F.I.O.

MANUAL DE INSTALACIÓN F.I.O.

Español

Edición	Revisión	Fecha
1	1	30/04/2009

Índice

1. Introducción

El presente documento resume las operaciones a realizar en campo y desde remoto para la instalación y puesta en servicio del sistema F.I.O.

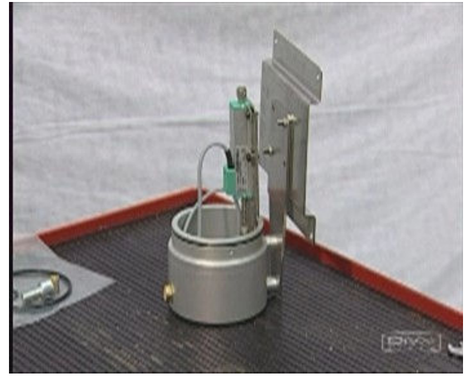
Describe las fases de:

- Instalación de los componentes individuales
- Cableado neumático y eléctrico
- Preparación del equipo y verificaciones preliminares
- Configuración manual de la unidad en campo (ECU)
- Configuración base terminal (FioTerm)
- Configuración completa del terminal FioTerm o de la central con DMS

2. Instalación de componentes individuales

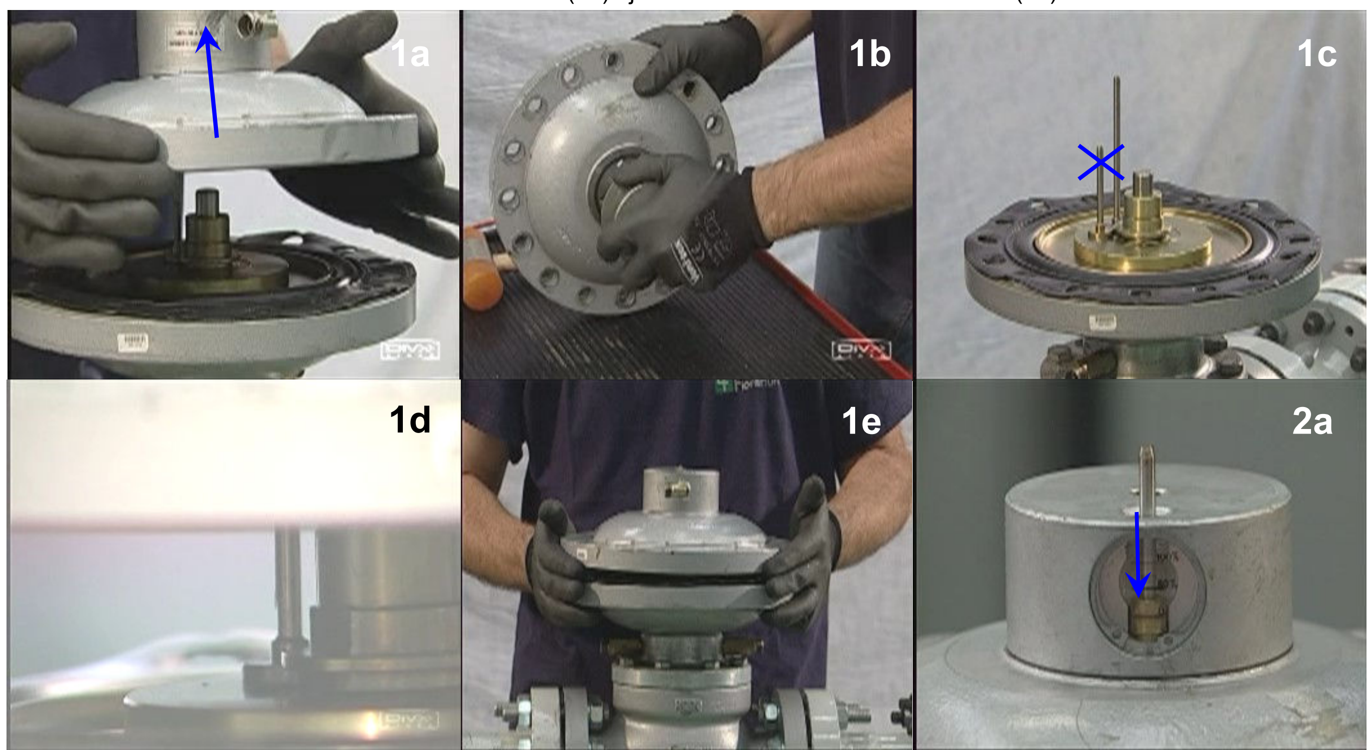
Se encuentra disponible una filmación que muestra todas las operaciones aquí descritas.

2.1 Q-kit



The Q-kit consists of a device for the acquisition of the displacement of the pressure regulator from the closing position. It is necessary for the calculation of the flow rate with the El Q-kit consiste en un dispositivo para la obtención de datos del funcionamiento del regulador de presión desde la posición de cierre. Es indispensable para el cálculo del caudal con el método indirecto. Consta de un transductor resistivo anclado sobre un soporte adecuado, acoplado al indicador de carrera del regulador para la lectura de la posición. El conjunto se encuentra cubierto por un cilindro de aluminio que garantiza la protección contra fenómenos atmosféricos. Se suministra pre-montado, y por lo tanto para su instalación basta con seguir las siguientes instrucciones:

1- Cuando se trate de una actualización de un regulador ya en funcionamiento, se deberá desmontar el cabezal superior del regulador (1a), sustituir la brida superior y el vástago indicador del regulador con la brida superior (1b) y el vástago más largo (1c) con los suministrados en el Q-kit. Se deberá volver a montar el cabezal prestando atención a que el casquillo del vástago indicador encaje correctamente en la garganta (1d y 1e). Se ajustarán los tornillos del cabezal.
2- Insertar el indicador visual de posición, empujándolo hasta el final e introducir la platina. Fijar el cabezal con guarniciones antipolvo.
3- Ajustar el Q-kit sobre la brida superior del regulador de presión (3a) mediante los tornillos centrales (3b y 3c).
4- Acoplar, con el correspondiente soporte, el transductor de posición con el vástago prolongado del regulador de presión (4).
5- Verificar, levantando manualmente la toma del transductor de posición, que describe una carrera como mínimo similar a la carrera indicada en la platina del indicador visual (5a). En el caso que el transductor no logre desplazarse suficientemente, se deberá aflojar los cuatro tornillos de fijación del transductor al soporte y separarlo adecuadamente. Ajustar de nuevo los cuatro tornillos. Una vez efectuada esta verificación, presionar a fondo la toma del transductor de posición hacia abajo, de manera que el ensamblaje haya sido efectuado correctamente (5b)
6- Cerrar el transductor con su cubierta (6a) ajustándolo con los tornillos laterales (6b).

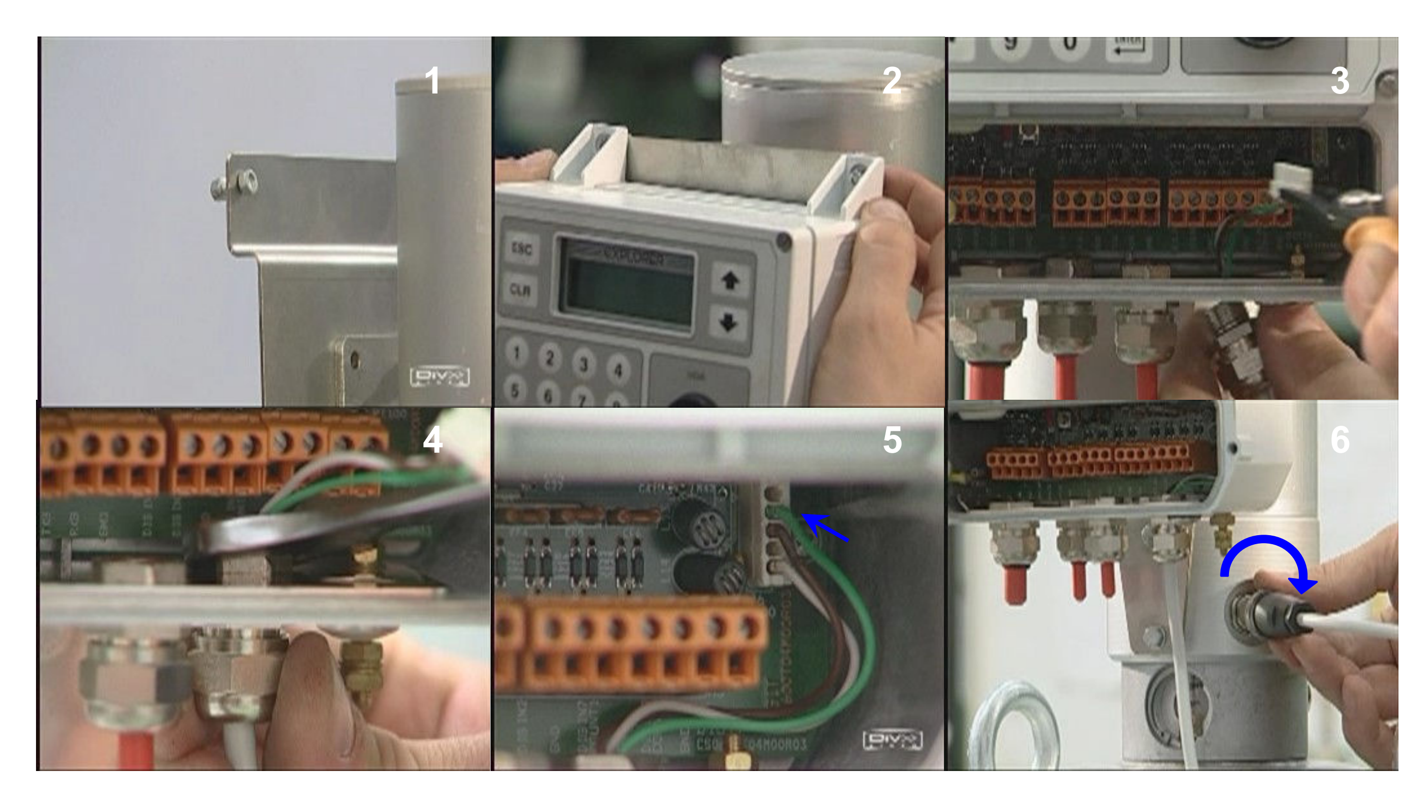


2.2 “ECU Electronic Control unit” (Unidad de control electrónico ECU)



Instalación en el regulador: esta configuración es necesaria en el caso que se utilice la medición de caudal indirecta. El dispositivo Q-kit incluye el soporte y los tornillos necesarios para el acople del ECU. Además aporta el cable de conexión eléctrica del transductor, para la medición del comportamiento del regulador con el ECU.

1. Preparar los tornillos con la pieza ajustada sobre el soporte.
2. Instalar el ECU y apretar los tornillos.
3. Retirar uno de los pasacables pequeños, tomar el tornillo de sujeción con el transductor, y retirar la tuerca de anclaje del pasacables ya ensamblado. Hacer pasar el conector blanco a través del orificio roscado.
4. Insertar la tuerca de anclaje del pasacables con el conector y fijar la tuerca al pasacables.
5. Insertar el conector en su alojamiento.
6. En el otro extremo del cable atornillar el conector al enchufe del transductor.





Instalación en tubería o poste: en el caso que no haya el Q-kit (no se usa la medición indirecta de caudal), es posible instalar el ECU en la posición que se considere más cómoda. La foto muestra un ejemplo de aplicación en campo.

2.3 P-kit



El piloto P-kit se instala cuando se requiere modulación de presión.

Las operaciones a efectuar son las siguientes (cuando se trate de una actualización – “up-grade” - de un regulador ya en funcionamiento, se deberá retirar previamente el piloto tradicional):

1- Instalar el piloto P-kit en lugar del tradicional. Existiendo diversos modelos de piloto, su anclaje varia de instalación en instalación;
2- Conectar el tubo de motorización;
3- Conectar el tubo de alimentación del circuito de pilotaje.



2.4 Dispositivo P&CD de alimentación y comunicación

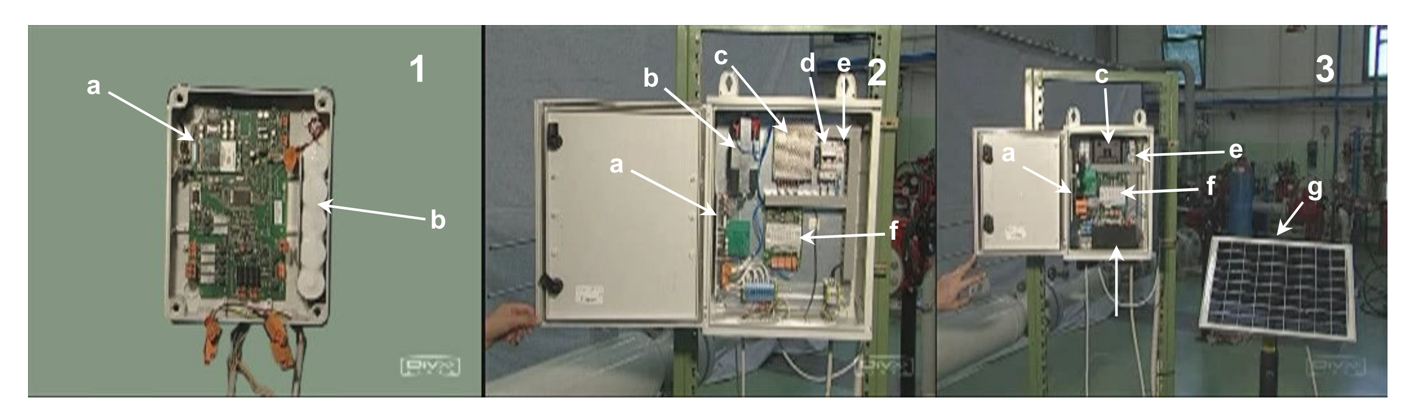
Debe ser instalado en área segura, se puede fijar en paredes y muros, o bien dentro de un armario. Se encuentran disponibles las siguientes versiones:

2.4.1 Alimentación únicamente por batería. Interna: Tarjeta P&CD (a), conjunto de baterías (b).

2.4.2 Alimentación de red. Interna. Tarjeta P&CD (a), batería en tampón (b), alimentador (c), interruptor general (d), interruptor de la tarjeta P&CD y puerto óptico (e), puerto óptico para telealimentación ECU (f).

2.4.3 Alimentación mediante panel solar. Interna. Tarjeta P&CD (a), batería en tampón (b), alimentador (c), interruptor general (d), interruptor de la tarjeta P&CD y puerto óptico (e), puerto óptico para telealimentación ECU (f). El panel solar (g) debe ser instalado en la zona de exposición solar, respetando la dirección e inclinación según las instrucciones del fabricante.

Cada una de estas versiones puede ser suministrada con antena interna (que no requiere operación alguna) o bien con batería externa, (en cuyo caso precisará que se instale la antena mediante el imán incorporado, en un espacio abierto y conectar el cable el P&CD a través de conector).



3. Conexiones

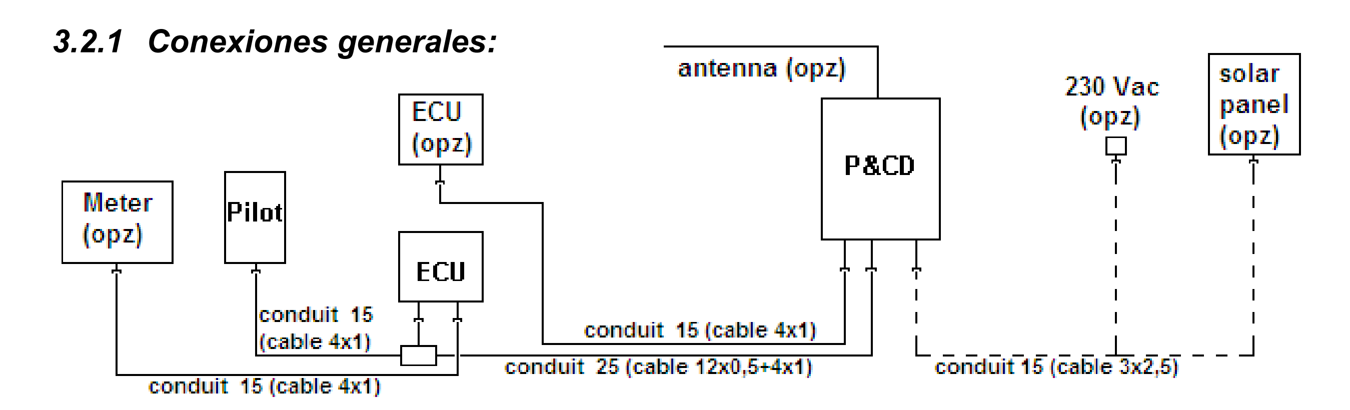
3.1 Conexiones pneumáticas

1- Reconectar la toma de impulsos del cabezal superior.
2- Conectar la toma de impulsos del piloto.
3- Atornillar los racores a compresión sobre las conexiones roscadas del ECU para la medición de presión aguas arriba y aguas abajo.
4- Conectar los tubings de acero para la medición de la presión aguas arriba y aguas abajo.



3.2 Conexiones eléctricas

3.2.1 Conexiones generales:



4x1 = cable 4 hilos x sección min. 1 mm2
12x0.5 = cable 12 hilos x sección min. 0.5 mm2
3x2.5 = cable 3 hilos x sección min. 2,5 mm2
TUBE 25 = Tubo flexible apto para protección mecánica diámetro interno mínimo 25 mm.
TUBE 15 = Tubo flexible apto para protección mecánica diámetro interno mínimo 15 mm.
Las conexiones del transductor de desplazamiento no son mencionadas en este esquema, dado que el cable viene suministrado con el Q-kit.

3.2.2 Conexiones P&CD - 230 Vac y P&CD – panel solar –230:

En ambos casos (opcionales) el cable de red o del panel solar debe ser insertado en el armario del P&CD a través del pasacables de la derecha.

El terminal de entrada de la alimentación en el interior del armario se encuentra en ambos casos en el ángulo inferior derecho.

3.2.3 Conexiones P&CD – Antena Externa

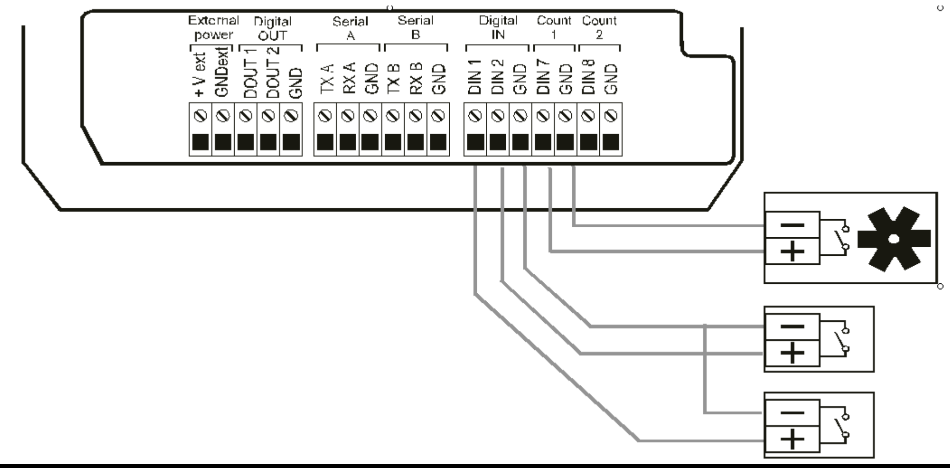
La antena externa (opcional) se conecta al P&CD mediante el conector ubicado en la parte superior del armario.

3.2.4 Conexiones ECU-meter / digitales de entrada:

El emisor para medición directa de caudal (opcional), ya se trate de una turbina o un pistones, se conecta mediante interfaz con el ECU mediante un emisor de impulsos de baja frecuencia LF.

Se encuentran disponibles otras dos entradas digitales procedentes del campo.

Introducir el cable en uno de los pasacables de menor dimensión del P&CD.



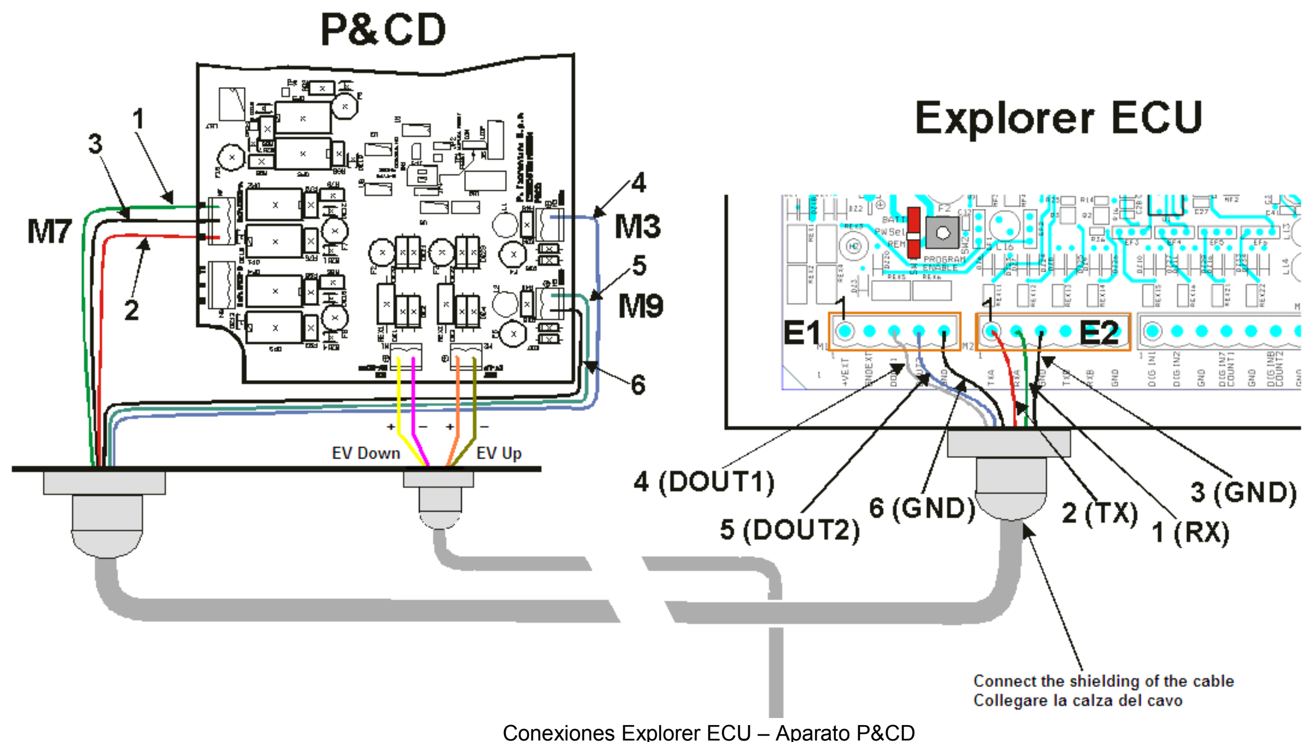
3.2.5 Conexiones ECU – P&CD y P&CD – electroválvula piloto P-kit:

El cable de conexionado del ECU al P&CD permite al FIO comunicar en local o en remoto con un centro, y efectuar las funciones de modulación / control de presión y limitación de caudal (a través de las salidas de potencia del P&CD). Usar un cable protegido, introducir el cable en el pasacables metálico mayor del ECU PG 13 ubicado a la izquierda y en el pasacables azul mayor del P&CD, igualmente situado a la izquierda. Ajustar el precinto del cable al pasacables del ECU.

La conexión a las electroválvulas del piloto a través de la salida de potencia del P&CD permite accionar los comandos provenientes del ECU. Usar un cable de 4 hilos, insertar el cable en uno de los pasacables menores del P&CD.

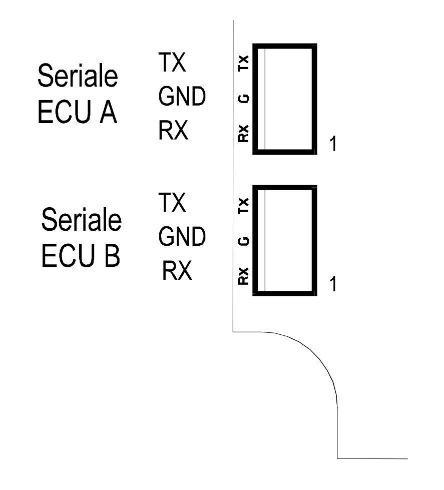
Conectar según las instrucciones de la figura y tabla siguientes.

3.2.5.1 Versión a batería



Conexiones Explorer ECU – Aparato P&CD

Número de cable (nombre señalado en el lateral del ECU)



Posición de los conectores ECU en el P&CD

P&CD		EXPLORER ECU A
Terminal	**Cable**	**Terminal**
M7.1-RX	2	E2.1-TXA
M7.2- GND	3	E2.3 - GND
M7.3 -TX	1	E2.2-RXA

Conexiones P&CD – Explorer ECU A

P&CD		EXPLORER ECU B
Terminal	**Cable**	**Terminal**
M8.1-RX	2	E2.1-TXA
M8.2 - GND	3	E2.3 - GND
M8.3 -TX	1	E2.2 -RXA

Conexiones P&CD – Explorer ECU B

3.2.5.2 *Versión red o panel solar*

3.2.5.3 Detalle de las conexiones del P&CD

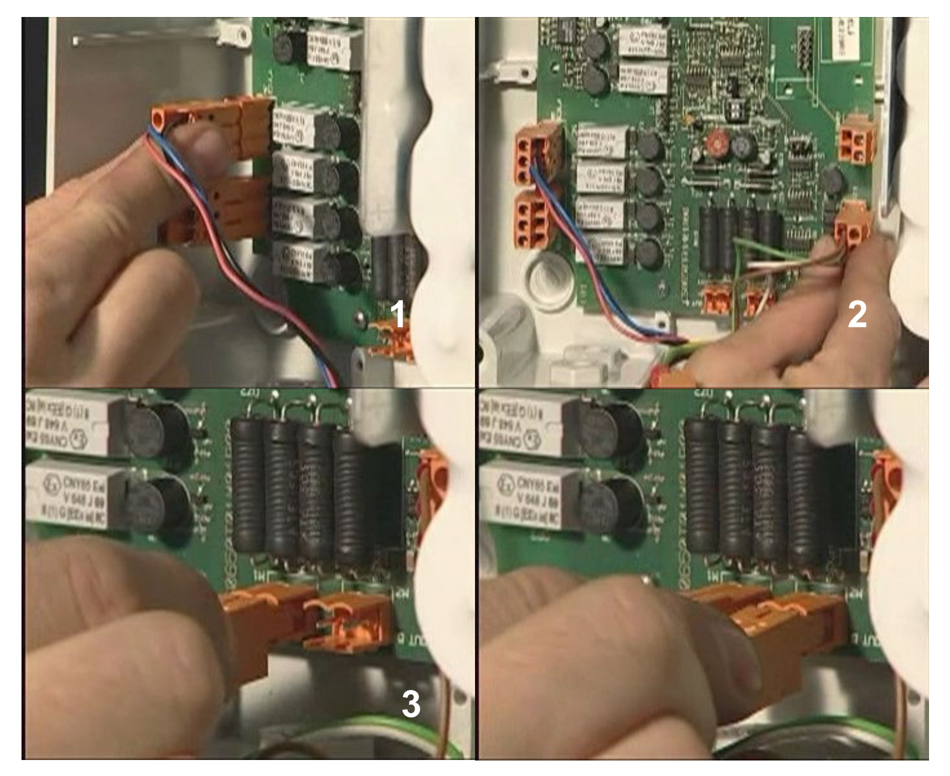
- Versión a batería (los hilos se conectan directamente a la tarjeta del P&CD):

  1- Las conexiones de la izquierda posibilitan la conexión serie entre el aparato ECU y el pcd;

  2- Las conexiones de la derecha son tomas digitales del ECU para comandar la repetición de potencia que llega a las electroválvulas del P&CD. Verificar que esté programado en "LOOP" el puente J6 del ECU sobre el P&CD. Los hilos NO deben pasar por encima de la tarjeta apoyándose sobre sus componentes sino lateralmente o alejados de la tarjeta al menos 6 mm;

  3- El conector inferior izquierdo conecta el P&CD a la electroválvula de decrecimiento;

  4- El conector inferior derecho conecta el P&CD a la electroválvula de incremento.



- **Versión red o panel solar (los hilos se conectan en el terminal de apoyo del P&CD en la parte inferior izquierda.**

  1- Exclusivamente para el caso de la versión del panel solar, conectar los hilos a la batería de tampón (precaución con la polaridad).

  2- Conectar los hilos del cable de red (230 VAC) o del panel solar.

  3- Conectar los hilos procedentes de campo según el esquema indicado en la página precedente.



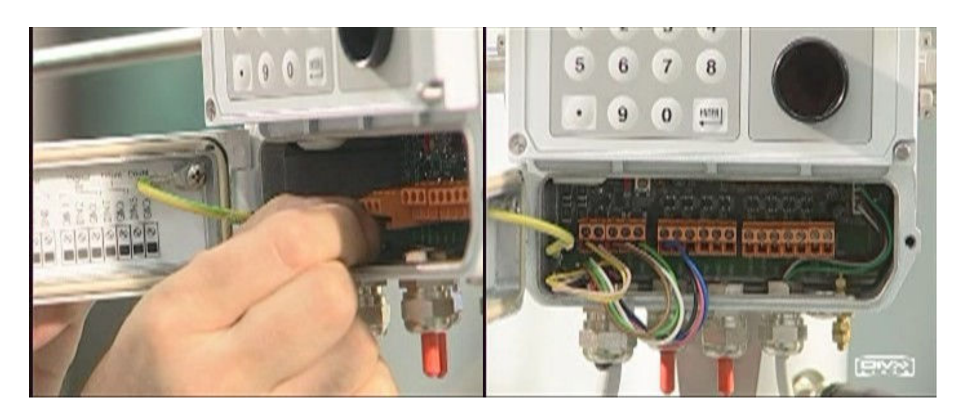




3.2.5.4 Detalle de las conexiones del ECU

1- Extraer el conector, efectuar la conexión y reinsertar el conector.

2- Efectuar todas las conexiones; a continuación, apretar todos los tornillos de las ventanas frontales y de los pasacables para garantizar el correcto aislamiento del exterior.



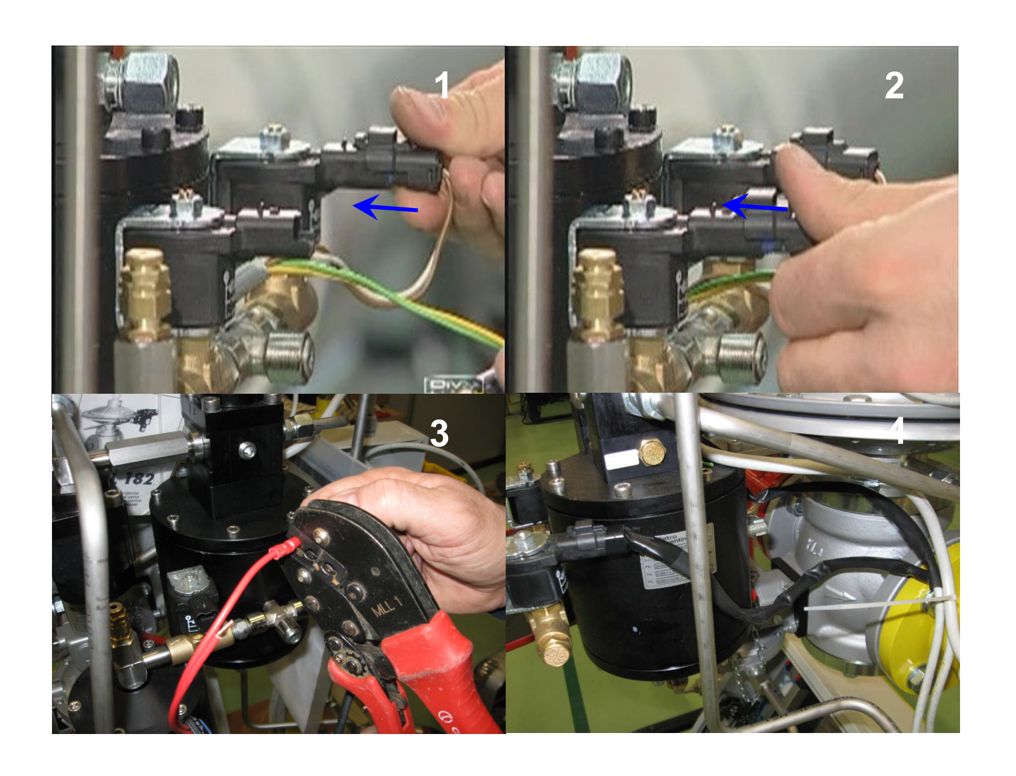
3.2.5.5 Detalle de las conexiones de las electroválvulas

Para la conexión de los hilos a los conectores precableados de la electroválvula, usar los accesorios adecuados, suministrados con el equipo. Se aconseja además cubrir estas uniones con la vaina termo-restringente.

1 – 2- Insertar con firmeza el conector hasta escuchar un chasquido.

3- Conectar los hilos de los conectores precableados a los provenientes del P&CD mediante las conexiones correspondientes.

4- Recubrir con la vaina termo restringente.



4. Preparación de la instalación y ensayos preliminares

Una vez efectuadas todas las operaciones antes indicadas de instalación de los aparatos y de haber efectuado todos los cableados neumáticos y eléctricos, el sistema estará preparado para ser activado.

A fin de evitar funcionamientos erróneos, se aconseja seguir el procedimiento indicado a continuación.

4.1 Encendido del ECU



1- Extraer los cuatro tornillos del panel superior del ECU.

2- Seleccionar la fuente de alimentación

Conectar SW1 (PW Sel):

a. En el BATT (hacia arriba) si el aparato está exclusivamente alimentado por baterías;
b. En REM (hacia abajo) si el aparato se encuentra tele-alimentado con o sin la alimentación de la batería.

3- Conectar la batería de litio al conector correspondiente.

4- Volver a cerrar el panel superior del ECU.

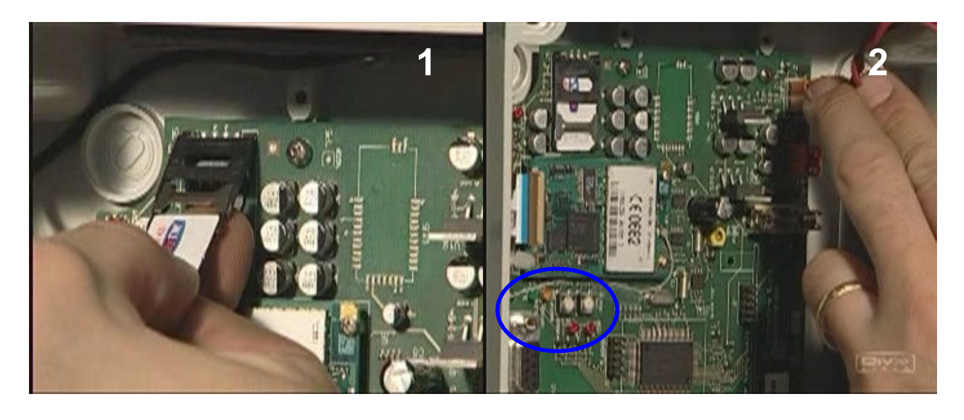
4.2 Encendido del P&CD

La secuencia cambia según el tipo de P&CD.

4.2.1 Alimentación a batería

1- Introducir la tarjeta SIM en el alojamiento adecuado, y desplazar el gancho metálico para bloquearla.

2- Conectar el bloque de baterías con su conector. Deben encenderse secuencialmente los cuatro led de la tarjeta.



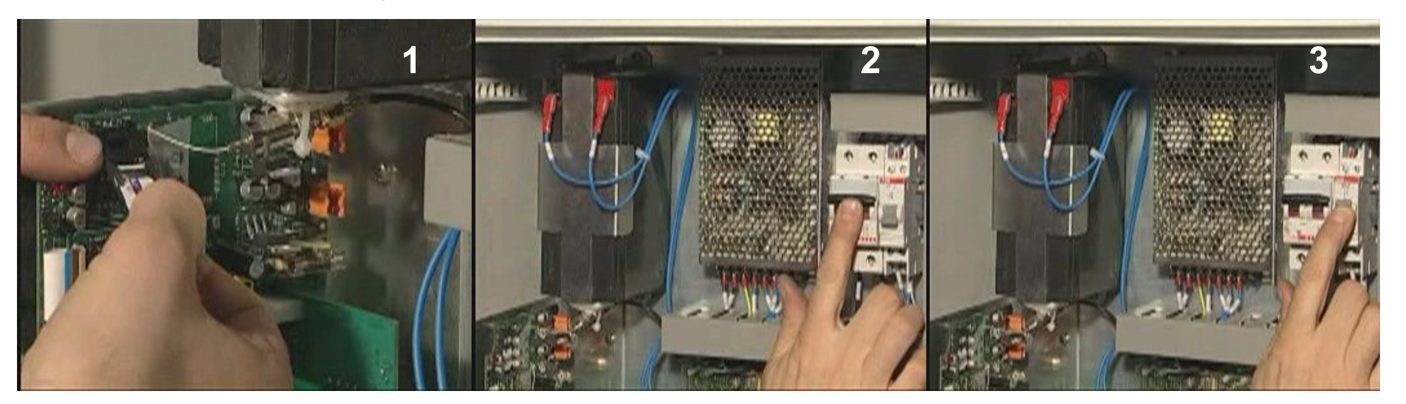
4.2.2 Alimentación de red

Antes de empezar conviene controlar que las conexiones de la batería de tampón sean sólidas.

1- Introducir la tarjeta SIM en el alojamiento adecuado, y desplazar el gancho metálico para bloquearla.

2- Accionar el interruptor general.

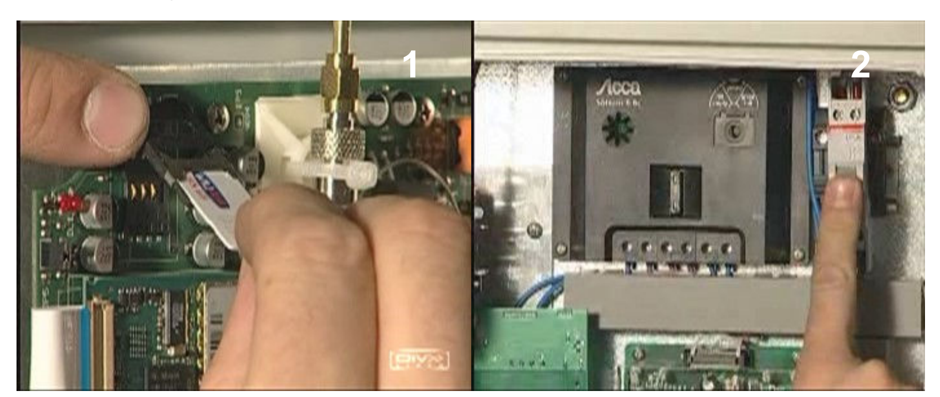
3- Accionar el interruptor de la tarjeta P&CD y el puerto óptico. Se deben encender secuencialmente los cuatro led de la tarjeta.



4.2.3 Alimentación mediante panel solar

1- Introducir la tarjeta SIM en el alojamiento adecuado, y desplazar el gancho metálico para bloquearla.

2- Accionar el interruptor de la tarjeta P&CD y el optosender. Se deben encender secuencialmente los cuatro led de la tarjeta.



4.3 Ensayo de las electroválvulas

Para comprobar el correcto cableado de toda la cadena de conexión del ECU al P&CD hasta las electroválvulas, se debe actuar manualmente sobre cada una de las electroválvulas de control ECU con el siguiente procedimiento:

1. Acceder a Menu Fio – Five In One \ Modul. Pres. \ Press. Step Up/Dn (véase Anexo A "Estructura del menú F.I.O.");
2. Seleccionar "Habilitado" con ENTER (después de introducir la contraseña);
3. Pulsar "▲" para avanzar un nivel de incremento. Se debe escuchar el accionamiento de la electroválvula de incremento;
4. Pulsar "▼" para avanzar un nivel de decrecimiento. Se debe escuchar el accionamiento de la electroválvula de decrecimiento;
5. Pulsar "ESC" para deshabilitar y salir;
6. Recuperar la máquina del estado "Mantenimiento" al estado normal (véase Anexo A "Estructura del menú F.I.O.")

4.4 Configuración de los seriales

Todos los ECU salen de fábrica por defecto con el Modbus Address tarado a cero y los P&CD tarados a 20.
Convencionalmente se establece la siguiente numeración:

	Modbus Address
ECU1	0
ECU2	10
P&CD	20

Antes de conectarse con el ECU2 conviene configurarlo manualmente desde el teclado con Modbus Address = 10.

Para esta modificación es preciso ir a *Menu Impostazioni* (Ajustes) \ *Impost. Siste*ma (Ajustes sistema) \ *Modbus Addr* (Dirección Modbus). y modificar la dirección de 0 a 10.

El usuario puede cambiar a su gusto las direcciones de las instrumentaciones (1, 11, 21, etc.) para que más tarde Fio Term seleccione las mismas direcciones antes de efectuar la llamada.

4.5 Ensayo de los puertos serie

Para comprobar la conexión serie basta efectuar con el software Fio Term una conexión con cada instrumentación instalada:

1- Conectar el cable RS232 (o el cable con adaptador RS232/USB) en el conector de la tarjeta P&CD.
2- Conectar el cable al PC.
3- Activar el software Fio Term.
4- Abrir la ventana “*Impostazioni \ Comunicazione \ Linea Seriale*” (Ajustes \ Comunicación \ Línea Serial).
5- Introducir la COM utilizada. Eventualmente verificar en “Gestione periferiche \ Porte COM” del sistema operativo del PC el número de COM en uso. Desde Fio Terme son seleccionables del 1 al 7.
6- Los otros parámetros son 9600; 8; none; 1.
7- Pulsar OK.
8- Abrir la ventana “*Impostazioni \ Comunicazione \ Comunicazione*” (Ajustes \ Comunicación \ Comunicación).
9- Modalidad de conexión: Local; Nº Teléfono no necesario; Password de conexión: “conn” (por defecto).
10- Seleccionar el dispositivo P&CD tecleando la dirección Modbus correspondiente (por defecto 20).
11- Pulsar OK.
12- Pulsar la tecla “GO”, o bien *File \ Avvia connessione* (Archivo \ Activa conexión).
13- Transcurridos algunos segundos el sistema debe conectarse al P&CD.
14- Salir de la conexión pulsando la tecla roja con la “X” o bien *File \ Chiudi* (Archivo \ Cerrar).
15- Abrir la ventana “*Impostazioni \ Comunicazione \ Comunicazione*” (Ajustes \ Comunicación \ Comunicación).
16- Seleccionar el dispositivo ECU tecleando la dirección Modbus correspondiente (por defecto 0).
17- Pulsar la tecla “GO”, o bien *File \ Avvia connessione* (Archivo \ Activa conexión).
18- Transcurridos algunos segundos el sistema debe conectarse al ECU1.
19- Salir de la conexión pulsando la tecla roja con la “X” o bien *File \ Chiudi* (Archivo \ Cerrar).
20- Eventualmente repetir el procedimiento con el ECU2 (Introducir la dirección Modbus en ECU2 - por defecto 10 - véase 4.4).

4.6 Ensayo de tele-alimentación

Para comprobar la alimentación en campo del ECU por parte del P&CD (red o panel solar) se deberá verificar que en el display del ECU aparezca el símbolo

En caso contrario, convendrá verificar:

1- Que el selector se encuentre en REM (véase 3.1);
2- Extraer el primer conector de la izquierda y verificar con un tester que la tensión que recibe es de 5 – 6,5 VDC;
3- En el caso que no reciba la tensión necesaria, verificar el cableado.

5. Configuración básica del ECU

5.1 Medición del caudal mediante método directo

El caudal se mide mediante la obtención de los impulsos de la turbina.

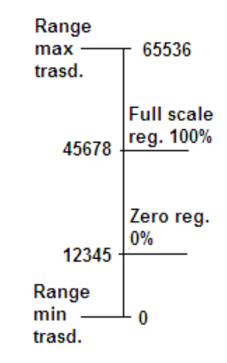
El €xplorer ECU FT dispone de una entrada de contaje para los volúmenes medidos (seleccionables entre dos entradas físicas) mediante las cuales se puede igualmente efectuar la corrección de errores de la turbina. La presión aguas arriba o aguas abajo donde se encuentra instalada la turbina debe ser medida con un sensor métrico. La sonda de temperatura instalada cerca de la turbina será conectada a la entrada del PT100. Si se observan todas estas condiciones, los volúmenes y caudales corregidos podrán ser considerados fiscales.

El €xplorer ECU también dispone de una entrada de contaje para los volúmenes medidos (seleccionables entre dos entradas físicas) mediante las cuales se puede igualmente efectuar la corrección de errores de la turbina. La presión aguas arriba o aguas abajo donde se encuentra instalada la turbina debe ser medida con un sensor tradicional, mientras que la temperatura solo podrá ser ajustada entre los parámetros de cálculo utilizando un valor un valor fijo medio. En este caso, los volúmenes y caudales corregidos no podrán ser considerados fiscales.

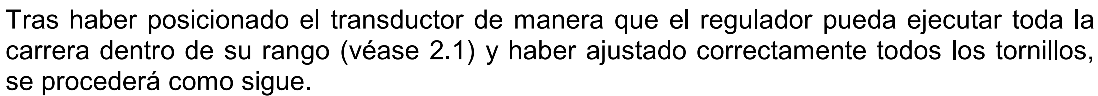
En ambos casos los parámetros a configurar son:
- Densidad y composición del gas.
- Condiciones de referencia.
- Peso de un impulso.
- Alineamiento del contador de impulsos del ECU al visualizador de la turbina (teclear en *Impostazione Contatori \ Vm Volume Misurata* (Ajustes Contador \ Vm Volumen medido) del ECU el valor entero en m^3 leído en el display de la turbina).

Para ampliar la información se deberá recurrir al manual de modo de empleo del Explorer ECU.

5.2 Medición del caudal mediante método indirecto



La medición indirecta del caudal se basa en la existencia de una correlación entre la posición del obturador de un regulador específico y las presiones de entrada y salida. Las presiones son leídas mediante sensores. La posición del obturador se mide mediante el transductor resistivo, el cual describe un desplazamiento superior a la carrera del regulador. Conviene por tanto que el ECU conozca con exactitud la posición de completa apertura y de cierre total del regulador (véase el ejemplo a la derecha) para calcular interpolando la posición intermedia % en funcionamiento.



Tras haber posicionado el transductor de manera que el regulador pueda ejecutar toda la carrera dentro de su rango (véase 2.1) y haber ajustado correctamente todos los tornillos, se procederá como sigue.

5.2.1 Tarado del final de carrera del regulador (100%)

5.2.1.1 Cuando no hay monitor

1- Con la línea descargada, desconectar el tubing de acero inoxidable que conecta el piloto a la cámara inferior del regulador.
2- Conectar a la cámara inferior del regulador una fuente externa generadora de presión: para reguladores tipo Reval son suficientes 200-300 mbar; para reguladores tipo Reflux bastan con 500-800 mbar.
3- Alimentar gradualmente la cámara inferior con la presión requerida y verificar, mediante el indicador visual, que el regulador esté totalmente abierto.
4- Acceder a *Menu Fio- Five in One \ Manutenzione \ Impost. Misure \ Impost. FS* (Menu Fio- Cinco en Uno \ Mantenimiento \ Ajustes Medición \ Ajustes FS) (véase Anexo A “Estructura del menú F.I.O.”

5- Pulsar Enter (tras haber tecleado el Password). Se visualizará el valor actual en “count” (max. 65536) Cuando este valor se estabilice, pulsar de nuevo Enter.
6- Salir del menú *Impost FS* (Ajustes FS) y guardar pulsando una vez más Enter.
7- Eliminar la presión de la cámara inferior y desconectar la fuente externa.
8- Reconectar el tubing original.

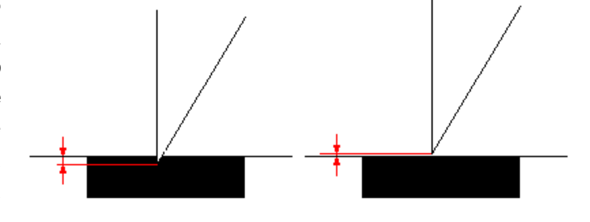
5.2.1.2 Cuando hay monitor

1- Presurizar la línea con la válvula de interceptación aguas abajo cerrada, y provocar una pequeña descarga aguas abajo.
2- Tarar el piloto del F.I.O. mediante el muelle, a un valor superior al del tarado del monitor.
3- Esperar que el monitor ejecute la regulación. En este momento el regulador pilotado por el F.I.O. debe alcanzar la apertura máxima. Verificarlo a través el indicador visual.
4- Acceder a *Menu Fio- Five in One \ Manutenzione \ Impost. Misure \ Impost. FS* (Menu Fio- Cinco en Uno \ Mantenimiento \ Ajustes Medición \ Ajustes FS) (véase Anexo A “Estructura del menú F.I.O.”
5- Pulsar Enter (tras haber tecleado el Password). Se visualizará el valor actual en “count” (max. 65536) Cuando este valor se estabilice, pulsar de nuevo Enter.
6- Salir del menú *Impost FS* (Ajustes FS) y guardar pulsando una vez más Enter.
7- Disminuir el tarado del piloto F.I.O.

5.2.2 Tarado a cero del regulador (0%)

1- Presurizar la línea con la válvula de interceptación aguas abajo cerrada siempre que no se encuentre aún presurizada.
2- Efectuar todos los tarados (válvulas de seguridad, monitor, válvula de alivio, acelerador) a los valores requeridos.
3- Tarar por último el piloto F.I.O. dejando una válvula de esfera de Rp ½” abierta a 45º.
4- Acceder al *Menu Fio- Five in One \ Manutenzione \ Impost. Misure \ Impost Zero FS* (Menu Fio- Cinco en Uno \ Mantenimiento \ Ajustes Medición \ Ajustes Cero) (véase Anexo A “Estructura del menú F.I.O.”)
5- Pulsar Enter (tras haber tecleado el Password). Se visualizará el valor actual en “count” (min. 0) Cuando este valor se estabilice, pulsar de nuevo Enter (*).
6- Salir del menú *Impost Zero* (Ajustes Cero) y guardar pulsando una vez más Enter.

(*) se recomienda efectuar el control cero con este pequeño caudal para tener la garantía de que el regulador no está trabajando con fatiga de cierre. De hecho, si fuera así el cero correspondería a la posición del obturador mientras éste penetra en la goma (gráfico a la izquierda). El error que se cometería en la medición indirecta del caudal sería sin duda superior al error generado si se considerara el cero en una condición de laminación muy cercana a la goma (gráfico a la derecha).



6. Configuración básica desde terminal Fio Term

La modalidad de conexión inicial entre el terminal Fio Term y la unidad P&CD y ECU han sido ya descritas en el punto 4.5 del presente manual.

A continuación veremos los parámetros fundamentales obligatorios para una configuración local. Llegado a este punto el usuario debe escoger si efectuar la programación restante desde local, o desde remoto con el DMS.

Antes de activar la conexión con el ECU se puede determinar desde el terminal Fio Term:

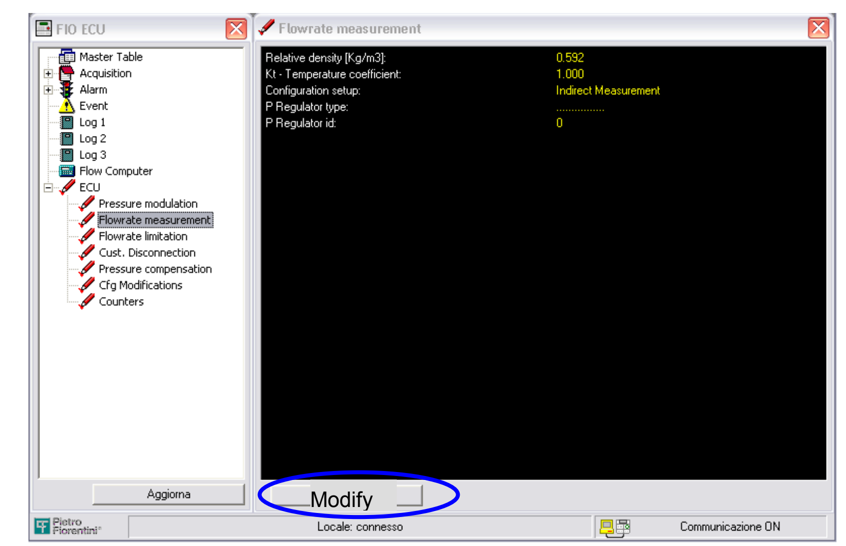
1- El idioma preferido del terminal: desde la barra menú seleccionar *Impostazioni* \ *Lingua* (Ajustes \ Idioma).
2- En principio Fio Term está protegido contra modificaciones de la configuración. Para habilitar el terminal y añadir modificaciones en la configuración introducir el Password: Desde la barra *Impostazioni* \ *Password* (Ajustes \ Password) (Por defecto, "PF"), clicar sobre "*Applica*" (Aplicar).
3- La unidad de medida para cada tamaño: desde la barra de Menú seleccionar *Impostazioni* \ *Unità di misura* (Ajustes \ Unidad de medida).

A partir de este instante se podrá activar la conexión con el ECU (véase el punto 4.5).

ATENCIÓN: Para los decimales se debe usar siempre el punto, nunca la coma

El ECU no sabe aún para qué tipo de regulador va a ser conectado mediante interfaz para calcular el caudal. Para configurar el regulador se procederá como sigue:

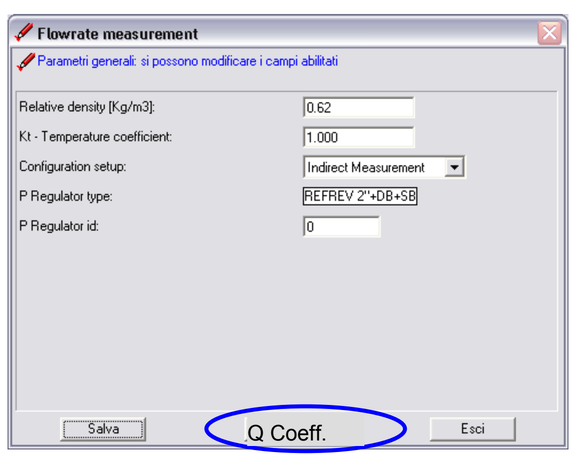
1- Seleccionar la página *"Flow rate measurement*" (Medición del factor caudal).
2- Clicar sobre "*Modifica*" (Modificar).
3- Teclear la densidad relativa media.
4- Teclear *"Indirect measurement*" (Medición indirecta).
5- Clicar *"Regolazione…"* (Regulación…).
6- Seleccionar de la lista el regulador con su configuración y guardar.
7- Al final la página deberá mostrarse como en la imagen abajo a la derecha.

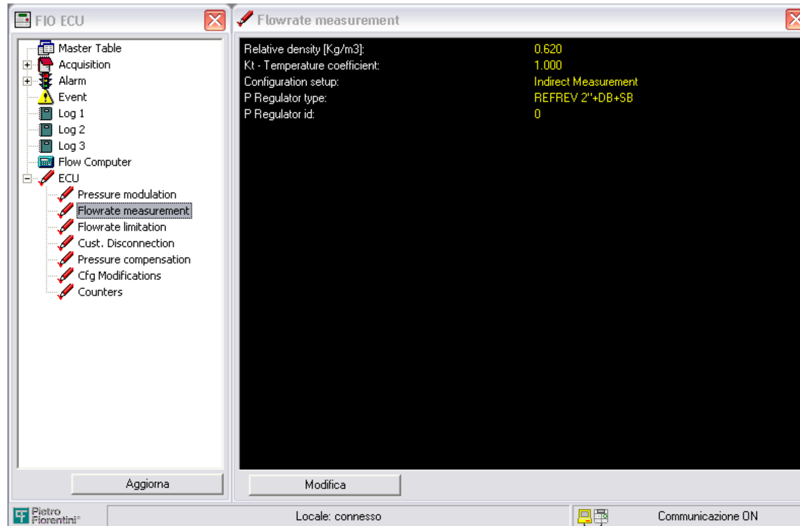


Leyenda de la tipología del regulador:

REFREV:	tanto para Reflux como para Reval
REVAL:	solo para Reval
+DB:	regulador con silenciador incorporado
+SB:	regulador con válvula de seguridad tipo SB incorporada
+VB:	regulador con válvula de seguridad tipo VB incorporada
+PM:	regulador con monitor incorporado




Flowrate measurement
Parametri generali: si possono modificare i campi abilitati
Relative density [Kg/m3]:
0.62
Kt - Temperature coefficient:
1.000
Configuration setup:
Indirect Measurement
P Regulator type:
REFREV 2"+DB+SB
P Regulator id:
0
Salva
Q Coeff.
Esci


FIO ECU
Master Table
Acquisition
Alarm
Event
Log 1
Log 2
Log 3
Flow Computer
ECU
Pressure modulation
Flowrate measurement
Flowrate limitation
Cust. Disconnection
Pressure compensation
Cfg Modifications
Counters
Aggiorna
Flowrate measurement
Relative density [Kg/m3]:
0.620
Kt - Temperature coefficient:
1.000
Configuration setup:
Indirect Measurement
P Regulator type:
REFREV 2"+DB+SB
P Regulator id:
0
Modifica
Locale: connesso
Communicazione ON

7. Configuración conpleta desde terminal FioTerm o desde DMS

Una vez completados los ajustes básicos, se puede proceder a la configuración completa escogiendo utilizar el Fio Term en local, o el DMS en remoto. Se desaconseja el uso de Fio Term desde remoto, excepto en situaciones específicas en las que la conexión GSM no es particularmente estable.

En aquellos casos en que se prefiera el empleo del DMS, **todas** la variaciones sucesivas de configuración deberán ser efectuadas **únicamente** con el DMS para no provocar desalineamientos entre las instrumentaciones y el centro de control. El DMS guarda siempre en sus registros la configuración antes de enviarla, y habitualmente aprovecha este recurso para las modificaciones sucesivas. Si después de haber enviado la configuración desde DMS, se aportan modificaciones desde Fio Term, se crea un desalineamiento entre la configuración real y la que se ha guardado. La siguiente vez que se envíe la configuración desde DMS se sobrescribirá, y por tanto anulará las modificaciones efectuadas desde Fio Term.

Los parámetros de configuración que serán descritos son en su mayoría equivalentes, ya se trate desde Fio Term como desde DMS.

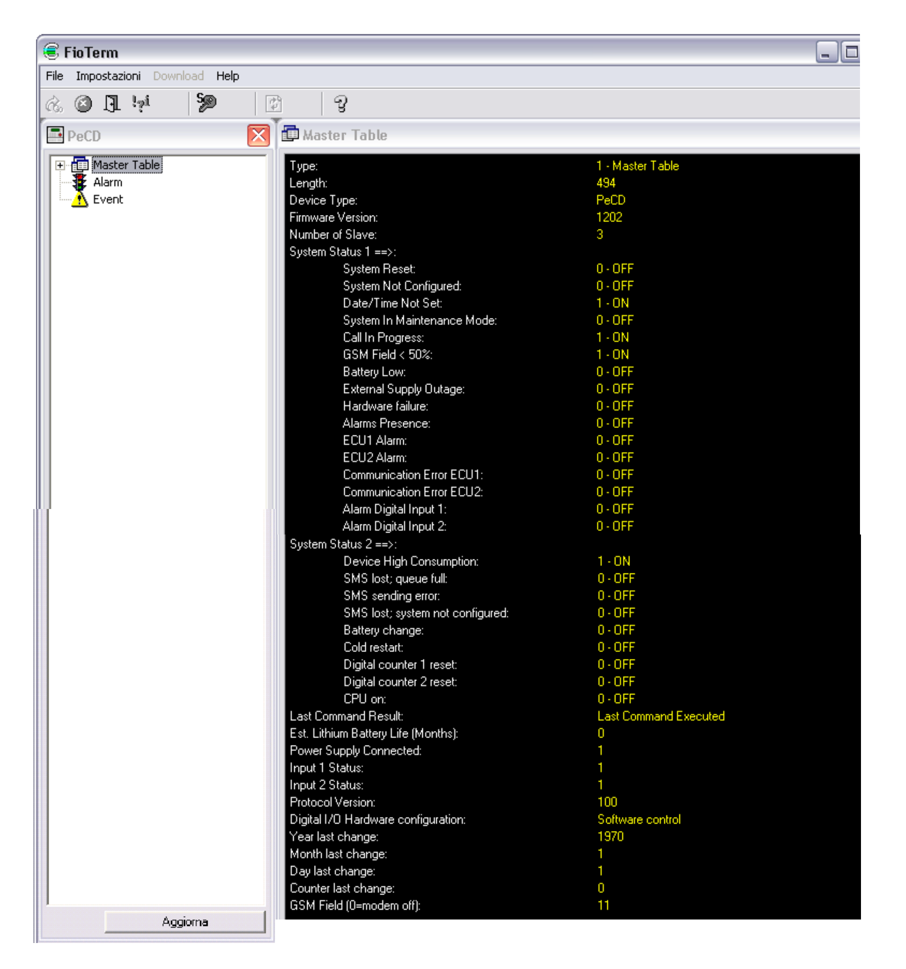
7.1 Configuración completa desde Terminal FioTerm

7.1.1 P&CD

7.1.1.1 Master Table (Tabla Maestra)

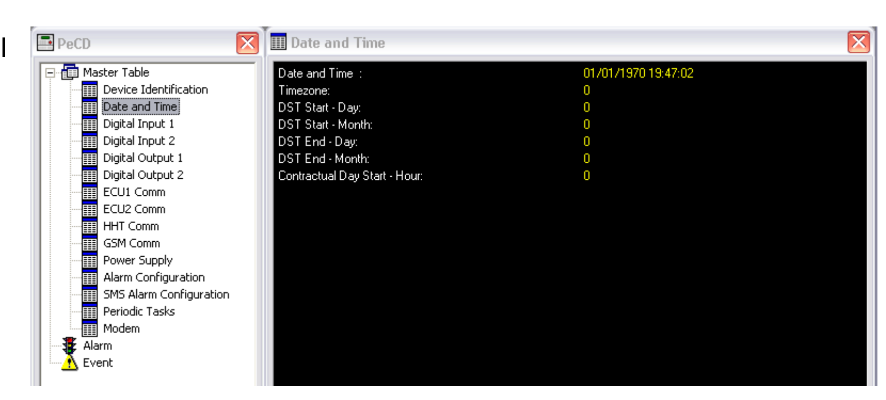
Se visualizan informaciones relativas a la instrumentación y a los estados de funcionamiento tipo versión firmware, campo GSM, estado de la batería, etc.…

No es preciso efectuar modificaciones.



7.1.1.2 Date and time (Fecha y hora)

Introducir la fecha y la hora actual clicando sobre *"Modifica"* (Modificar).

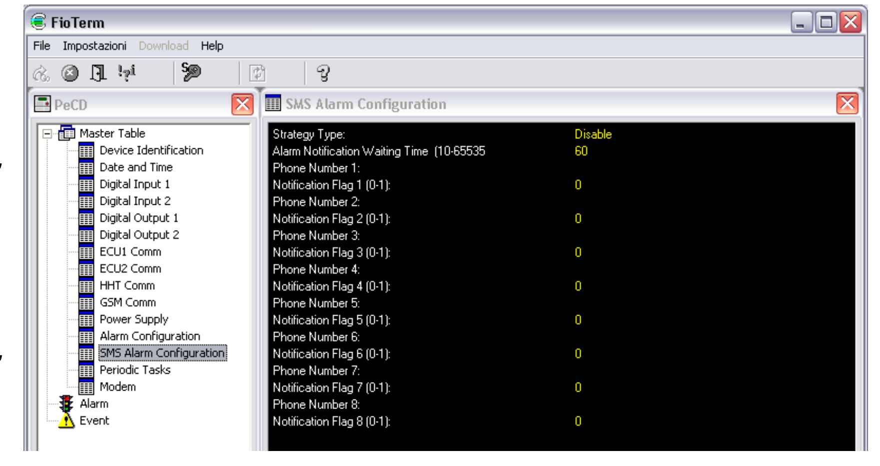


7.1.1.3 SMS Alarm configuration (Configuración de Alarma SMS)

Introducir todos los números de teléfono a los cuales se desea enviar los SMS a continuación de la activación y restablecimiento de las alarmas, … clicando sobre *"Modifica"* (Modificar).

Seleccionando la posibilidad *"Sequential"* (Secuencial) será enviado un SMS al primer número de la lista. Si la respuesta de notificación no llega a tiempo, enviará el mismo SMS al segundo número, y así sucesivamente.

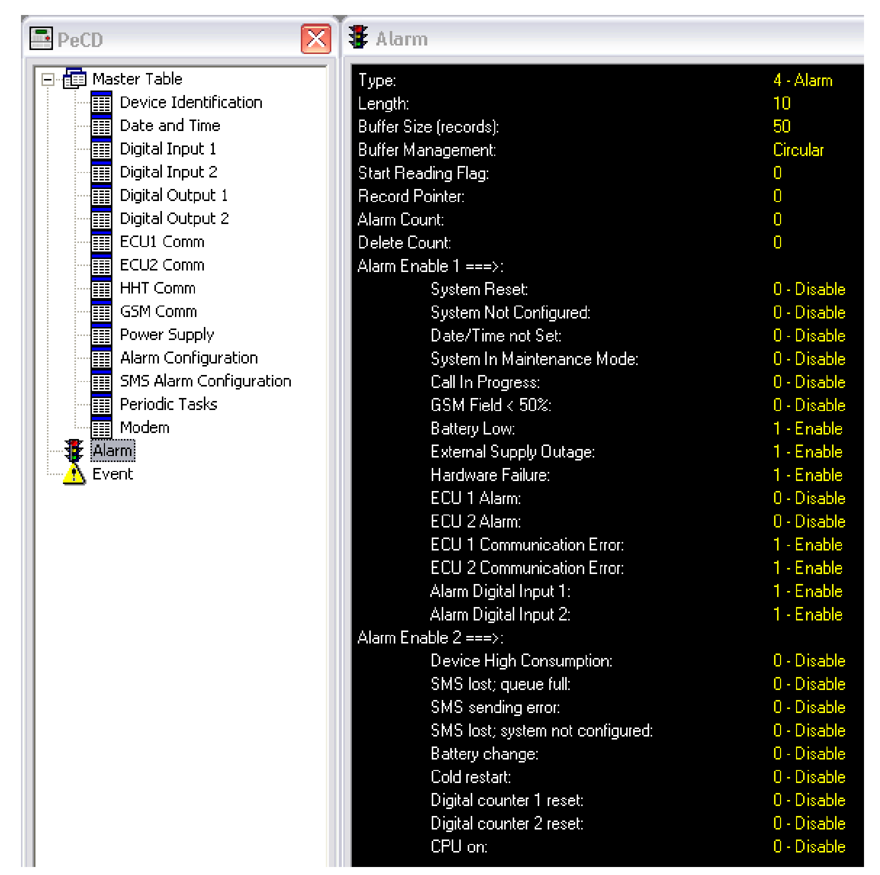
Seleccionando la opción *"Send to all"* (Enviar a todos) enviará simultáneamente el mismo mensaje a todos los números.



7.1.1.4 Alarmas y sucesos

Todos los estados de funcionamiento reportados en la Master Table (Tabla Maestra) son registrados como “sucesos” cuando cambian de estado. Además es posible habilitarlos como alarmas (algunos lo son por defecto). En tal caso asumen relevancia superior y pueden generar SMS.

Éstos son los ajustes mínimos necesarios para el funcionamiento. Los demás ajustes son para un uso avanzado. Se encuentra disponible en el manual del P&CD información complementaria.



7.1.2 ECU

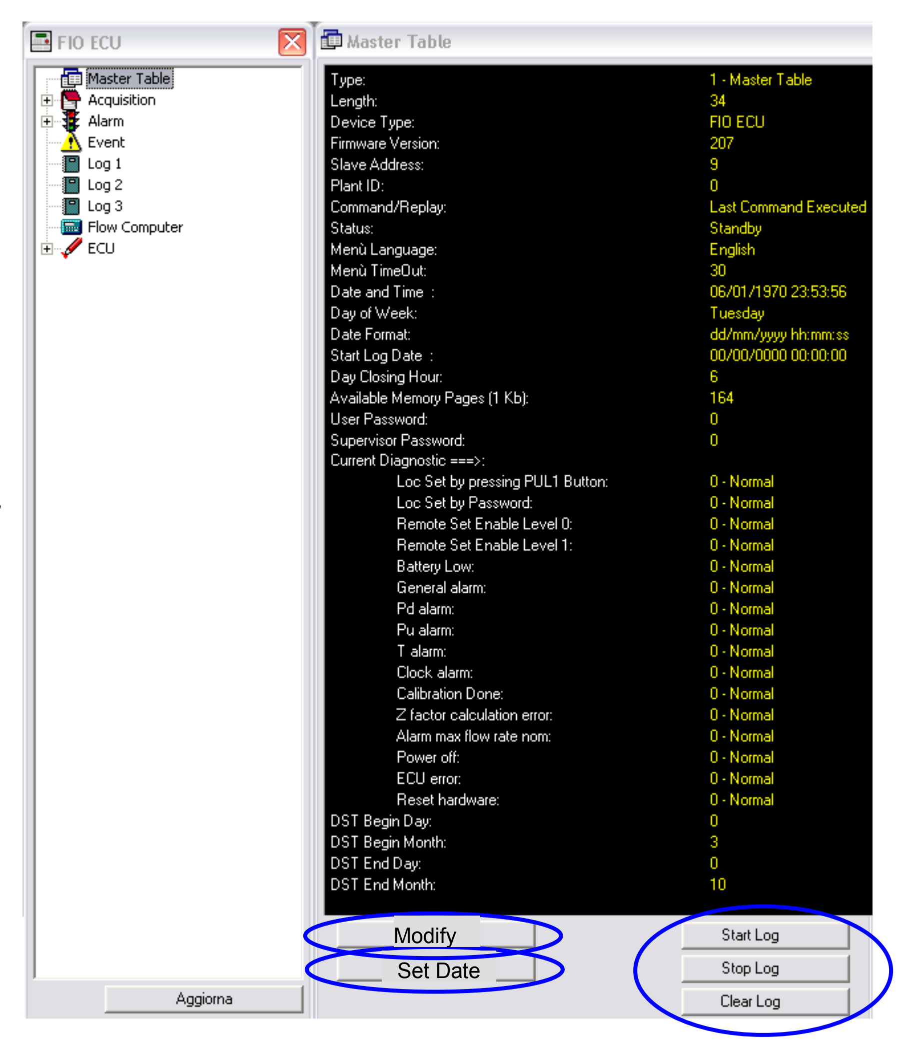
7.1.2.1 Master Table (Tabla Maestra)

Se visualizan informaciones relativas a la instrumentación tipo versión firmware, estado de logging, fecha y hora, etc., y a los estados de funcionamiento tipo estado de la batería, situación de las entradas, etc.…

Clicando sobre *"Modifica"* (Modificar) es posible establecer el número de la instalación (no debe confundirse con la dirección de Modbus ajustable tan solo desde ECU), el idioma del ECU, la hora de final de sesión, el password (por defecto 0), la fecha de inicio y la hora legal.

Clicando sobre *"Definizione Data"* (Definición de Fecha) es posible ajustar fecha y hora. Seleccionando *"Definizione immediata*" (Definición inmediata), el nuevo horario se ajusta inmediatamente, mientras que optando por *"Impostazione progresiva"* (Ajuste progresivo) migrará del estado anterior al nuevo sin dejar lagunas en el log.

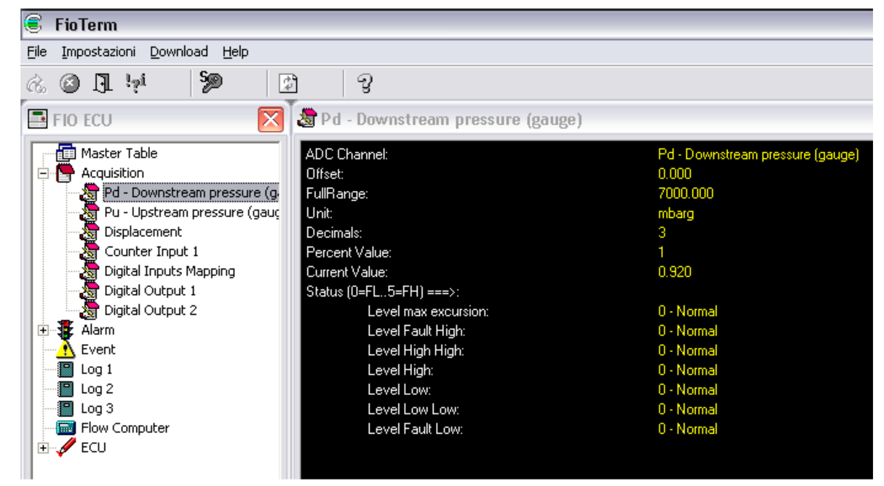
Es posible configurar todos los log configurados simultáneamente con *"Start Log"*, y desactivarlos al mismo tiempo con *"Stop Log"*. Antes de reactivarlos es preciso resetear los log memorizados con *"Clear Log"*.



7.1.2.2 Acquisition (Obtención)

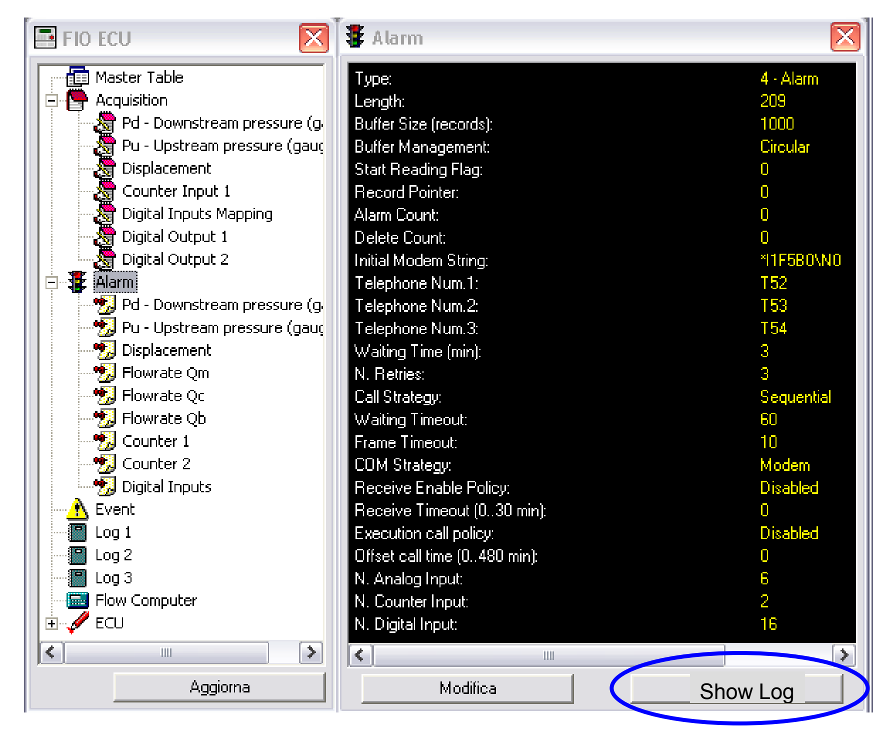
Se visualizan informaciones relativas a toda variable analógica o digital, véase el ejemplo a la derecha relativo a la presión aguas abajo.

Se visualiza también la superación de los umbrales de alarma.



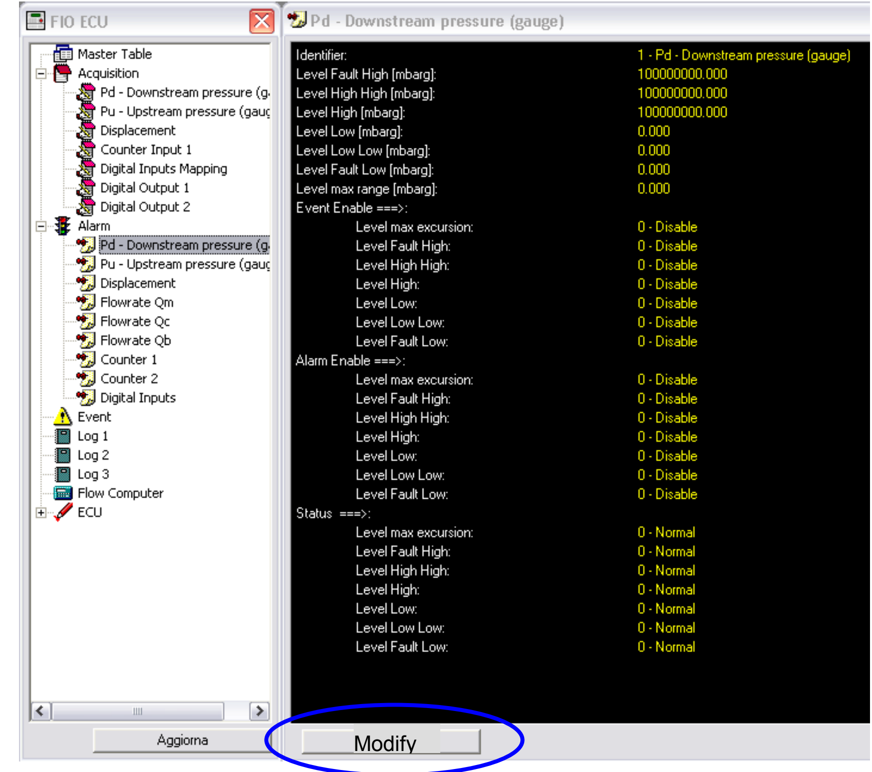
7.1.2.3 Alarm (Alarma)

En la página general *"Alarm"*(Alarma), clicando sobre *"Mostra Log"* (Muestra Log) es posible visualizar todos los cambios de estado de las alarmas memorizados en el ECU.



En la página relativa a la variable monitorizable, clicando sobre *“Modifica”* (Modificar) se puede escoger entre tres niveles de alarma por superación alta (*“High”, “High High” & “Fault High*) (“Alto”, “Alto Alto” y “Alto Falta”) y tres niveles de alarma por superación baja (*“Low”, “Low Low” & “Fault Low*) (“Bajo”, “Bajo Bajo” y “Bajo Falta”). Además se puede establecer un valor de desplazamiento máximo de la variable *(“Max range“ o “Max Excursion)* (Rango Max. o Desplazamiento Max.)

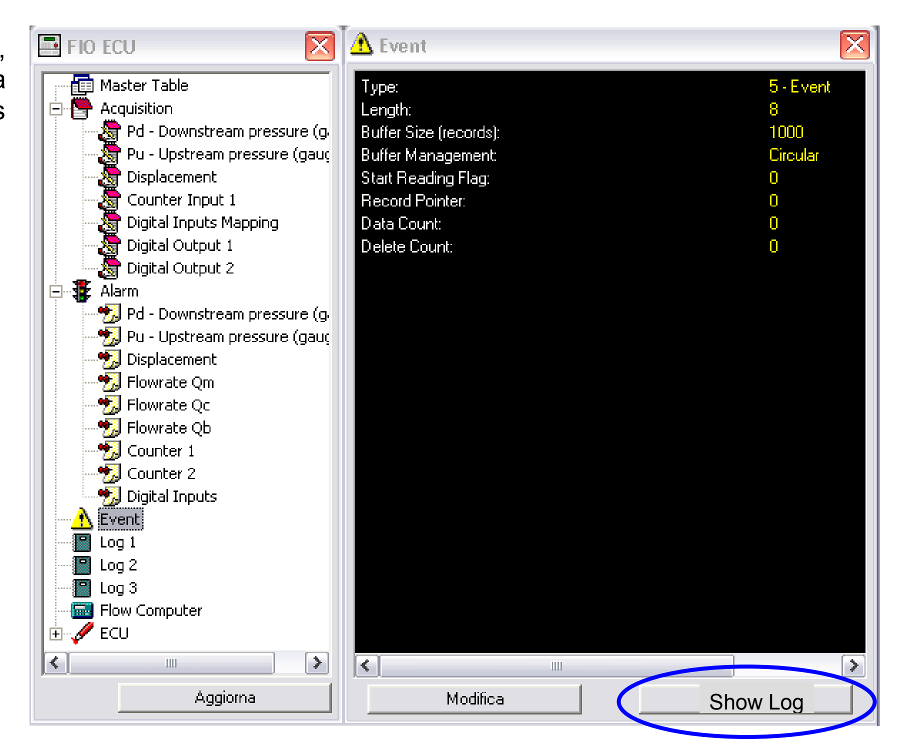
Cada superación y restablecimiento pueden ser monitorizados como eventos seleccionándolos en *“Event enable”* (Activar evento) quedando registrados únicamente en la memoria del ECU, o como alarmas, seleccionándolos en *“Alarm enable”* (Activar alarma) en cuyo caso se genera además un SMS.



Por último, es posible visualizar el estado actual de los umbrales.

7.1.2.4 Event (Evento)

En la página *“Event”* (Evento), clicando sobre *“Mostra Log”* (Muestra Log) es posible ver todos los eventos memorizados en el ECU.

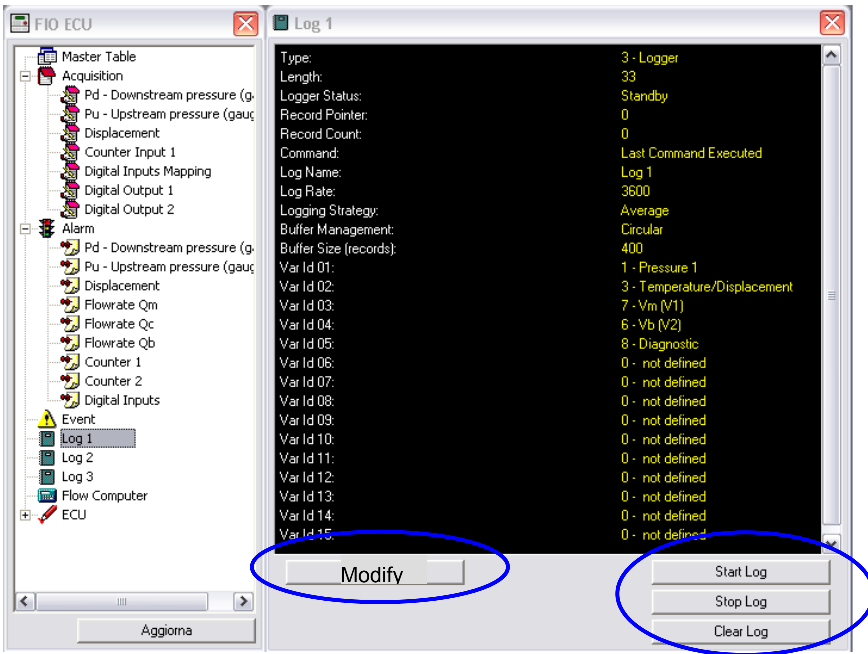


7.1.2.5 Log

El Log es una locación de memoria configurable en al cual se registran las variables de interés de aquel Log.

Clicando sobre *"Modifica"*(Modificar) se puede programar:

- El nombre del Log
- *"Log rate"* (tiempo entre dos obtenciones consecutivas)
- *"Circular"* (Circular) si, cuando queda llena la memoria disponible, registra el valor más reciente y procede a cancelar el más antiguo, o bien *"Filling"* (Rellenado) si una vez se ha llenado la memoria disponible, bloquea el registro de nuevos datos.
- *"Buffer size"* (Tamaño de Memoria) son las dimensiones máximas del Log. Cada registro es una línea de variables en una obtención. Si por ejemplo se desea acumular datos durante 30 días con un *"Log rate"* de 3600 segundos (1 hora) se deberá programar el *"Buffer size"* a: 24 horas x 30 días = 720 registros.
- Hasta 15 variables a monitorizar, entre las cuales presión, posición, caudal, volúmenes o diagnóstico.



Cada Log puede ser configurado con pasos y dimensiones diferentes.

Leyenda:

Qm/Vm: Caudal / Volumen medido actual

Qc/Vc: Caudal / Volumen corregido de errores procedente de la turbina

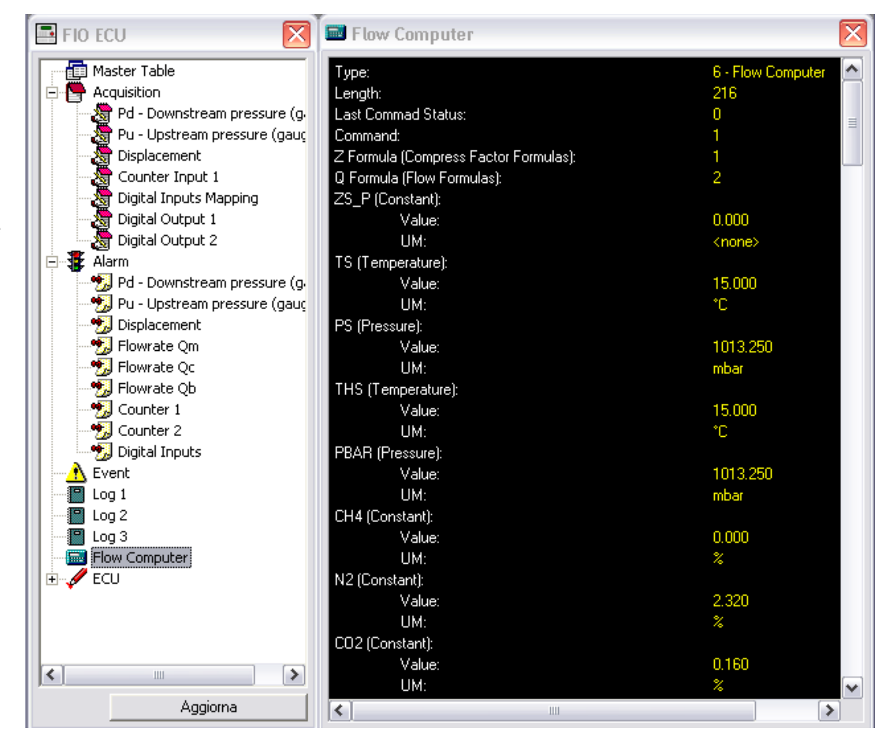
Qb/Vb: Caudal / Volumen convertido a las condiciones de referencia

7.1.2.6 Flow computer (Corrector de caudal)

Son todas la variables relativas a la parte *"Flow computer"* (corrector de caudal), particularmente útiles en el caso de mediciones fiscales.

Los parámetros de tipo composición del gas, condiciones de referencia, etc., son programables únicamente desde el ECU.

Para más información véase el manual del ECU.



7.1.2.7 ECU

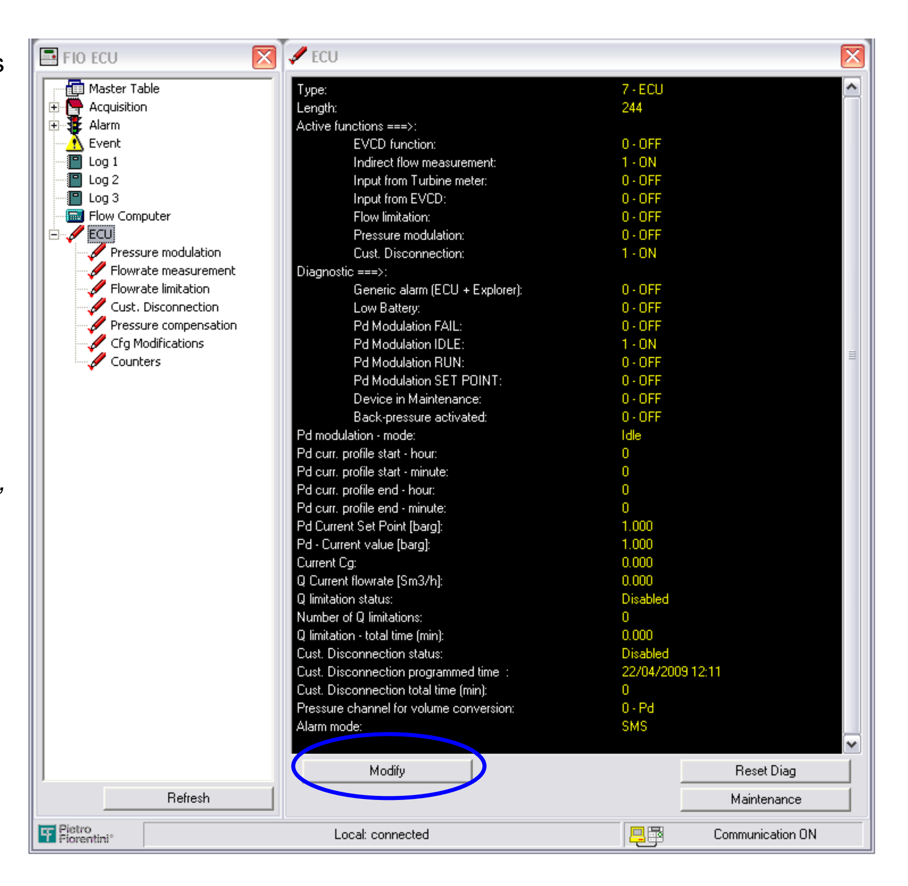
Esta página describe todas las funciones principales del F.I.O.:

Funciones activas:

- Tipología de medición de caudal
- Limitación de caudal
- Modulación de presión
- Intervalo remoto

Diagnóstico:

- Alarmas genéricas
- Batería descargada
- Estado de la modulación de presión (Fallida, Fuera de rango, En curso, Alcanzado el *"Set-point"* o nivel de regulación)
- Estado de mantenimiento
- Estado *"Back-pressure"*(Presión de retorno)
- Tipo de modulación (Set fijo, *"Profiling"*, Compensación del efecto caudal)
- Set-point de la presión actual
- Presión actual
- Banda actual de *"Profiling"*

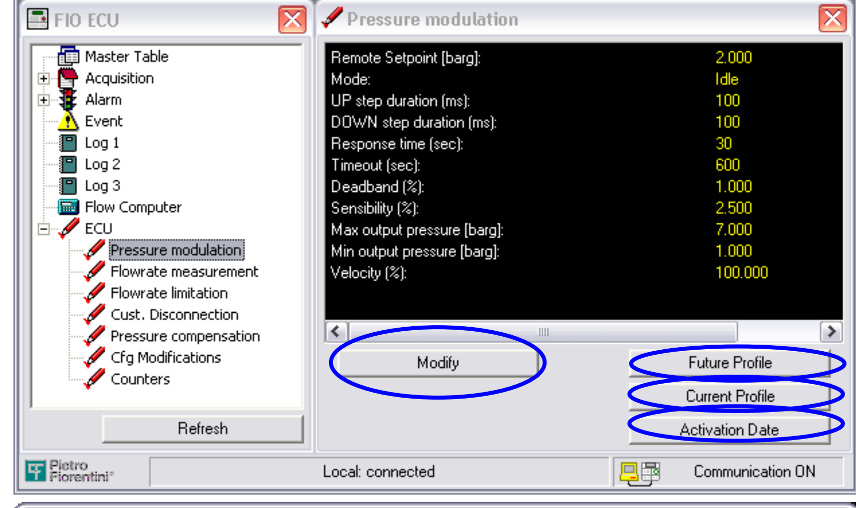


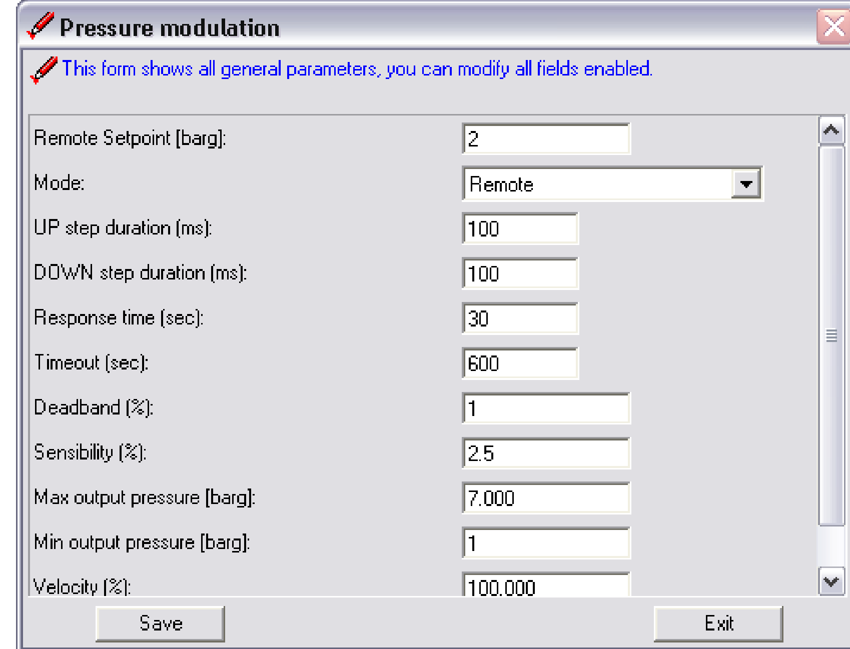
- Coeficiente del caudal actual Cg.
- Caudal actual
- Estado de la limitación de caudal
- Número y duración de intervenciones de limitación de caudal
- Estado del intervalo remoto

Debe ser programado clicando *"Modifica"*:
- *"Pressure channel for volume conversión"* (Canal de presión para conversión de volumen): lado en el cual se encuentra montada la turbina (sólo en el caso de medición directa de caudal) para la conversión del caudal medida en las condiciones de referencia (Pu = a guas arriba; Pd = aguas abajo).
- *"Alarm mode"* (Modo alarma): Programar "SMS": En este modo, las señalizaciones de alarmas llegarán vía SMS según el procedimiento indicado en el punto 7.1.1.3.

7.1.2.8 Pressure modulation (Modulación de presión)

Es posible configurar y modificar todos los parámetros relativos a la modulación de presión. Clicando en *"Modifica"* (Modificar) se puede programar:
- El set-point fijo de presión
- La modalidad de gestión del set-point de presión (Fijo, *"Profiling"*, Compensación del efecto caudal, con o sin *back-pressure* (Presión de retorno)).



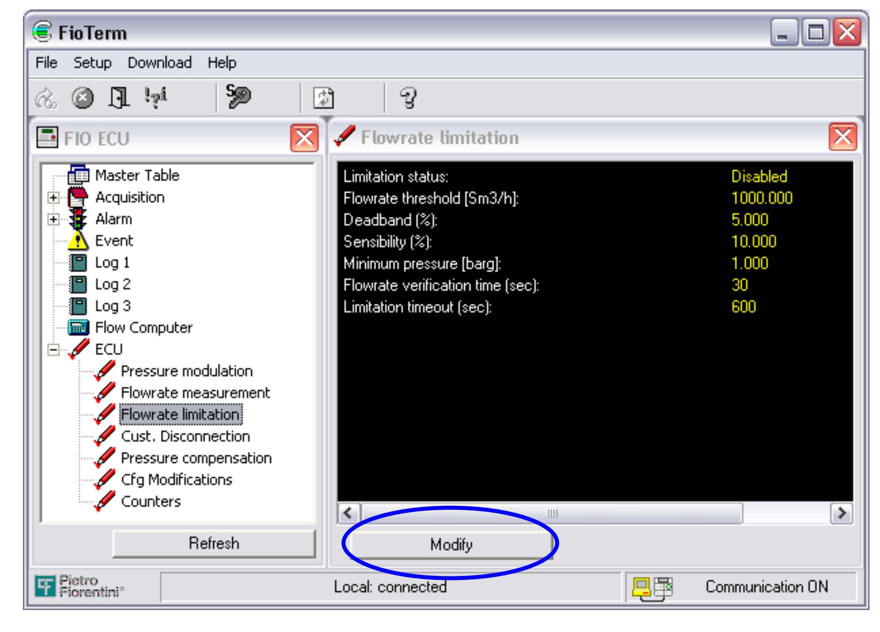


El *"Back-Pressure"* es un dispositivo que detiene la modulación en caso de producirse un retorno de presión aguas abajo superior al set-point programado en el ECU. Si tal presión controlada por otro aparato conectado en red con el regulador alcanza un valor superior a su set-point, el ECU suspende la modulación hasta que la presión aguas abajo desciende y vuelve a ser controlable.
- *"UP step duration"*: duración del incremento de la apertura de la electroválvula, mínimo 100 ms. Si con 100 ms., a cada impulso, la presión asciende con demasiada lentitud, se podrá aumentar este tiempo.
- *"DOWN step duration"*: duración del decrecimiento de la apertura de la electroválvula, mínimo 100 ms. Si con 100 ms., a cada impulso, la presión desciende con demasiada lentitud, se podrá aumentar este tiempo.

- *“Response time”*: Tiempo entre una maniobra UP/DOWN y la sucesiva, mínimo 30 segundos. Si con 30 segundos la presión asciende o desciende demasiado rápidamente se puede aumentar este tiempo con múltiplos de 30 segundos (60, 90, 120, etc.)
- *“Time out”*: Tiempo dentro del cual se debe alcanzar la banda muerta del set-point. En caso contrario, cuando se alcance el límite del Time-out, la modulación se bloquea y pasa a estado *“FAIL”* (Error). Se resetea tan sólo después de recibir un nuevo set-point. Este parámetro debe ser tarado a un valor superior al tiempo máximo empleado por la modulación para cubrir el rango de la presión mínima a la máxima y viceversa. Valor máximo 32000 segundos en múltiplos de 30 segundos (60, 90, 120, etc.).
- *“Dead band”*: banda muerta en % del set-point. La modulación continúa incrementando o decreciendo la presión aguas abajo hasta que alcanza el valor requerido de set-point ± la banda muerta. En el ejemplo arriba, suponiendo que la presión fuese inicialmente a un bar, la modulación accionará la electroválvula de incremento hasta que la presión aguas abajo alcanzará 2 bar ± 1 %, es decir, hasta que se posicione entre 1.98 bar y 2.02 bar. En este punto el ECU retiene el set-point alcanzado, y la modulación se detiene.
- *“Sensibility”*: Sensibilidad en % del set-point. El ECU, después de alcanzar la banda muerta del set-point, comprueba que la presión controlada por el regulador no sobrepase por encima ni por debajo la banda de sensibilidad (en el ejemplo de arriba la presión debe permanecer entre 2 bar ± 2.5%, o sea, entre 1.95 y 2.05 bar). Si la presión cae fuera de esta franja, el ECU reactiva la modulación, reporta la presión aguas abajo al interior de la banda muerta y se detiene. Normalmente se tara con el valor de la clase de precisión del regulador, para no hacer intervenir la modulación demasiado a menudo.
- *“Max. Output pressure”*: Presión máxima por encima de la cual no se puede efectuar ningún incremento.
- *“Min. Output pressure”*: Presión mínima por debajo de la cual no se puede efectuar ningún decrecimiento.
- *“Velocity”*: Parámetro que automáticamente modifica la cadencia de las maniobras para reducir (si se ha programado inferior al 100%) o aumentar (si se ha programado superior al 100%) la rampa de incremento, o disminución, de la presión aguas abajo durante la modulación.

7.1.2.9 Flow rate limitation (Limitación de caudal)

La función “Limitación de caudal” verifica que el caudal se mantenga siempre por debajo del límite programado en esta página. Cuando el caudal empieza a superar el umbral, el ECU comienza a descender el tarado del piloto accionando la electroválvula de decrecimiento hasta que el caudal se estabiliza alrededor del umbral. Cuando vuelve a descender por debajo del umbral, el ECU incrementa de nuevo el tarado del piloto accionando la electroválvula de incremento hasta que la presión aguas abajo alcanza su set-point.

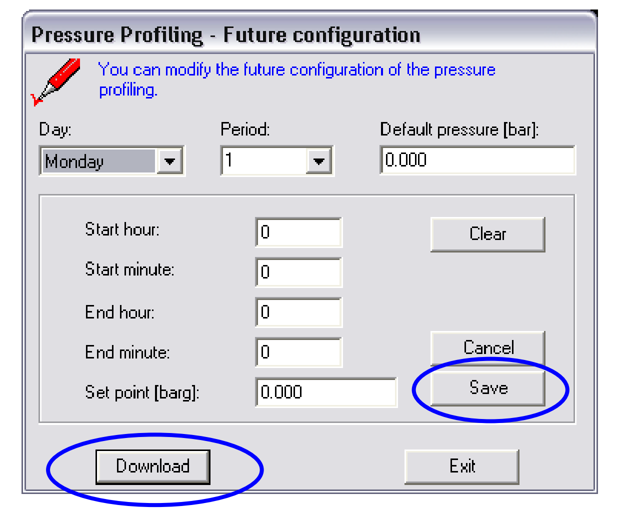


Clicando sobre *“Modifica”*(Modificar) se puede establecer:

- Si la limitación se encuentra activada o desactivada
- El umbral de caudal que se quiere limitar
- *“Dead band”*: Banda muerta en % del umbral de caudal. Cuando el caudal supera el umbral, el ECU decrece la presión aguas abajo hasta que el caudal recupera un valor dentro del umbral ± la banda muerta. En el ejemplo al lado, suponiendo que el umbral sea de 1000 Nm^3/h, el ECU accionará la electroválvula de decrecimiento hasta que el caudal sea de 1000 Nm^3/h ± 5%, es decir, hasta que se posicionará entre 950 Nm^3/h y 1050 Nm^3/h. Llegado a este punto, el ECU se mantiene en estado de limitación.

- *“Sensibility”*: Sensibilidad en % del umbral de caudal. El ECU, tras alcanzar la banda muerta controla si el caudal del regulador sobrepasa por encima o por debajo la banda de sensibilidad. En el ejemplo al lado el caudal debe mantenerse entre 1000 Nm^3/h ± 10%, es decir entre 900 Nm^3/h y 1100 Nm^3/h. Si el caudal supera esta franja, el ECU reconduce el caudal dentro de la banda muerta, y se detiene. Si el caudal desciende por debajo, vuelve a incrementar el tarado del piloto accionando la electroválvula de incremento hasta reconducir la presión aguas abajo a su set-point.
- Un valor de presión mínima por debajo del cual la limitación de caudal no puede reducir la presión aguas abajo.
- *“Flor rate verification time”*: Tiempo entre una verificación de caudal y la siguiente, el mínimo aconsejado es de 30 segundos. Es posible aumentar dicho tiempo en intervalos múltiplos de 30 segundos (60, 90, 120, etc.).
- *“Limitation time-out”*: Tiempo durante el cual se debe alcanzar la banda muerta del umbral de caudal. En caso contrario, cuando se llega al Time-out la modulación se bloquea y pasa a estado FAIL (Error). Valor máximo 32000 segundos en intervalos múltiplos de 30 segundos (60, 90, 120, etc.).

7.1.2.10 *Profiling (Perfiles)*



Clicando sobre *“Future profile”* (Menú *“Pressure regulation”*, véase 7.1.2.8) es posible programar las franjas horarias con los diversos set-points relativos a cada franja.

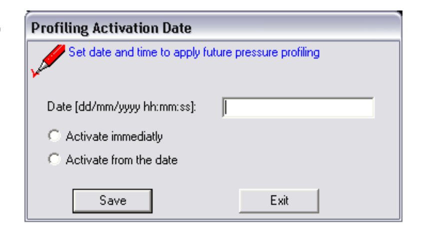
Se debe seleccionar:

- El día de la semana
- Uno de los siete períodos disponibles cada día
- Hora y minuto de inicio, y hora y minuto de finalización
- El set-point que se desea en esa franja
- Por fin se guarda la franja clicando *“Save”*(Guardar) y se selecciona la siguiente.

Igualmente se debe introducir el valor de *“default”* (por defecto) relativo a aquel día, en caso que no exista programación.

Al terminar de introducir todas las franjas, se clica en *“Download”* (Descargar).

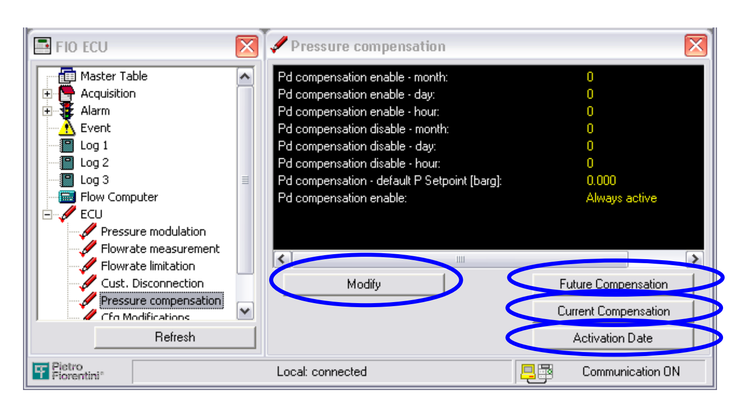
Clicando en *“Current profile”* (menú *“Pressure modulation”* véase 7.1.2.8) es posible visualizar la programación introducida.



Clicando en *“Activation Date”* (menú *“Pressure modulation”* véase 7.1.2.8) es posible escoger entre activar el *“Profiling”* inmediatamente, o bien, programarlo para su posterior activación a determinada fecha/hora.

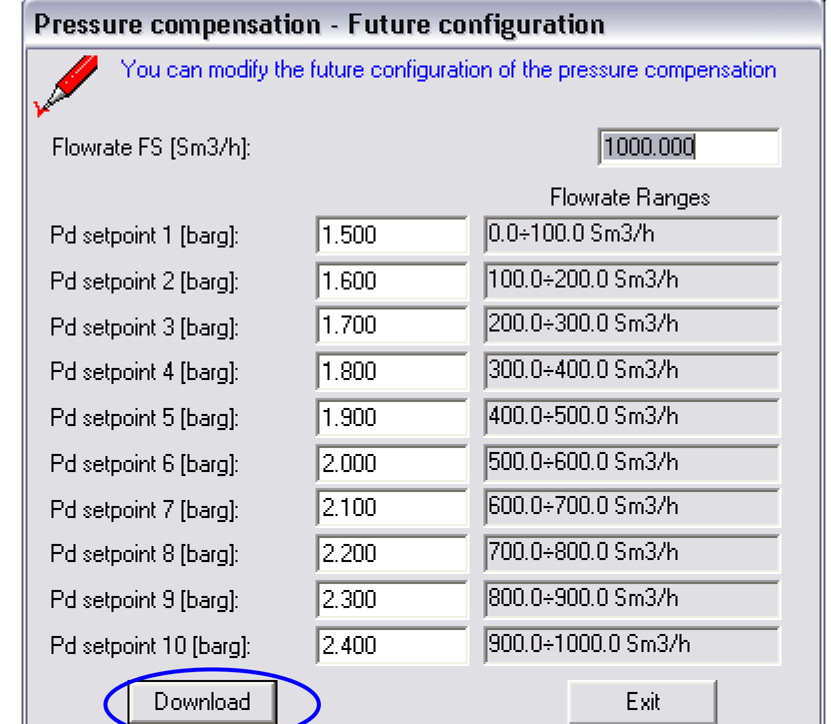
Sin embargo debe encontrarse ya predispuesta la modalidad de gestión del set-point de presión en *“Profiling”* (véase 7.1.2.8).

7.1.2.11 Pressure compensation (Compensación de presión)



La función *"Pressure compensation"* prevé subdividir el caudal máximo distribuido por la instalación en 10 franjas. A cada franja le será asignado un set-point. El ECU procederá a cambiar el set-point según la franja de caudal en la que se encuentra en ese momento.

Se deberá tener presente que la conmutación de la franja tiene una histéresis del 50%, es decir, que el cambio de franja en ascenso se produce al superar los caudales indicados en el ejemplo (100, 200, 300, … Nm^3/h) mientras que en descenso el regreso a la franja precedente sucederá a 250, 150, 50, … Nm^3/h.



En la página *"Pressure compensation"* clicando en *"Modifica"* (Modificar) se puede determinar libremente el período durante el cual se desea que la función esté activa, y un valor de *"default"* (por defecto) para los períodos no activos, (o bien la opción de dejarlo siempre activo).

En la página *"Future profile"* se programan las franjas.

Se debe seleccionar:

- El caudal máximo (calculará por si solo las 10 franjas de caudal)
- Los set-points deseados para cada franja. No deben encontrarse necesariamente en orden ascendente; también se pueden asignar en orden decreciente (función *"line packaging"* nocturna).

Al finalizar la introducción de todos los set-points, se clicará sobre *"Downlod"* (Descargar).

Clicando en *"Current profile"* (menú *"Pressure modulation"* véase 7.1.2.8) es posible visualizar la programación introducida.

Clicando en *"Activation Date"* (menú *"Pressure modulation"* véase 7.1.2.8) es posible escoger entre activar el *"Profiling"* inmediatamente, o bien, programarlo para su posterior activación a determinada fecha/hora.

Sin embargo debe encontrarse ya predispuesta la modalidad de gestión del set-point de presión en *"Profiling"* (véase 7.1.2.8).

7.2 Configuración completa desde DMS

Para el uso del DMS para programación remota, se deberá recurrir al manual del DMS.

In case of GPRS communication, is suggested to set the following parameters on P&CD before starting the connection with DMS:

- On “Master table \ Date and time” set the current date and time
- On “Master table \ Alarm configuration” set the IP address of the centre where DMS works, i.e. 94.81.53.75
- On “Master table \ Periodic tasks” set the frequence of the download of the data, i.e. 1 call a day at 16:30
- On “Master table \ Modem” set APN, user name e password of the mobile operator

Verify, finally, on “Master table \ Device identification”, the ID number of P&CD matching with the one configured on DMS profile.

Anexo A
Estructura del menú ECU

MAIN PAGE

dd mmm yyyyiiii
Vb 000000000 m3

ENTER

Measurements

Settings

System Info

FIO - FiveInOne

ESC

Menu FIO - FiveInOne

ENTER

FIO status »

Actual cond. »

Maintenance »

ESC

FIO status menu

ENTER

ECU Diagnostics

Active functions

Pres.Modulation

Flow Limit.

Cust.Discon.

ESC

Menu Current Situat.

ENTER

Pu Pressure

Pd Pressure

Pres. SetPoint

Qb Base Flow Rate

Cg Flow Factor

Displacement %

Pd Min

Pd Max

Flow Rate Thres.

ESC

Menu Modul. Pres.

ENTER

Press. Step Up/Dn

Pres. SetPoint

Pd min

Pd max

ESC

Maintenance menu

Maint. exit. (*)

ENTER

Pres. Modul.. »

ESC

Meas. Setup »

Impost. Misure

ENTER

Zero setup

FS setup

Displacement %

ESC

(*) La opción *"Uscita manut."* ("Salida mantenimiento") se activa cuando la maquina se encuentra en mantenimiento a causa de cualquier operación precedente ejecutada en el menú "Mantenimiento". Al finalizar la operación de mantenimiento se debe restablecer el equipo al funcionamiento normal, visualizando la opción

"Uscita manut." ("Salida mantenimiento") y pulsando *"Enter"* (Intro). Al cabo de algunas horas, el equipo recuperará el funcionamiento normal automáticamente.

Algunas actividades del menú "Mantenimiento" se encuentran protegidas mediante password. Para acceder se deberá pulsar *"Enter"* (Intro), teclear el password de cuatro cifras (por defecto "0000") y volver a pulsar *"Enter"* (Intro).